



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**Facultad de Tecnología de la Construcción**

## **Monografía**

### **“ESTUDIO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONDOMINIO LA CASA DEL ÁNGEL” EN LA CIUDAD DE MANAGUA, CARRETERA VIEJA A LEON”.**

Para optar al título de Ingeniero Civil

## **Elaborado por**

Br. Nohemí Junieth Montenegro Díaz.  
Br. Omar Enrrique Acuña Jarquín.  
Br. Pedro Isaac Montoya Zamora.

## **Tutor**

MSc. Ing. Ricardo Francisco Martínez Cano

Managua, Octubre 2018



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

Managua, 7 de septiembre 2018.

**Dr. Ing. Oscar Gutierrez**  
**Decano F.T.C.**  
**Su despacho**

Estimado Dr. Gutiérrez

Es de mi agrado informarle que he revisado la Monografía titulada **“Estudio a nivel de pre factibilidad del proyecto “Condominio LA CASA DEL ÁNGEL” en la ciudad de Managua, carretera vieja a León”**, la que recomiendo para su presentación ante el tribunal examinador que Usted designe.

El presente trabajo fue desarrollado eficientemente por los bachilleres **Nohemí Junieth Montenegro Díaz, Omar Enrique Acuña Jarquín y Pedro Isaac Montoya Zamora**, como requisito para optar al grado de ingeniero civil, con el acompañamiento de mi persona como tutor.

Considero que el estudio tiene un alto contenido investigativo y se realizó conforme al protocolo presentado, satisfaciendo plenamente los objetivos del mismo. Le solicito por lo tanto tenga a bien programar fecha para la defensa de la Monografía en consideración.

Sin otro particular me despido de usted, reiterándole mi más alta estima y consideración.

Atentamente,

  
MSc. Ing. Ricardo Francisco Martínez Cano  
Profesor Titular F.T.C.

Cc: Archivo

DEC-FTC-REF-No.015  
Managua, Enero 26 del 2018

Bachilleres  
**OMAR ENRRIQUE ACUÑA JARQUÍN**  
**NOHEMÍ JUNIETH MONTENEGRO DÍAZ**  
**PEDRO ISAAC MONTOYA ZAMORA**  
Su atención

Estimados Bachilleres:

Es de mi agrado informarles que el PROTOCOLO de su Tema **MONOGRAFICO**, titulado **"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "CONDominio LA CASA DEL ÁNGEL" EN LA CIUDAD DE MANAGUA, CARRETERA VIEJA A LEÓN, EN EL AÑO 2017"**. Ha sido aprobado por esta Decanatura.

Asimismo les comunico estar totalmente de acuerdo, que el **Ing. Ricardo Martínez Cano**, sea el tutor de su trabajo final.

La fecha límite, para que presenten concluido su documento, debidamente revisado por el tutor guía será el **26 de Julio del 2018**.

Esperando puntualidad en la entrega de la Tesis, me despido.

Atentamente,



**Dr. Ing. Oscar Gutiérrez Somarriba**  
Decano

CC: Protocolo  
Tutor  
Archivo\*Consecutivo  
IJGG\*Dara

## **DEDICATORIA**

A Dios:

Padre, autor, quien me ha regalado la vida y me ha llenado de sabiduría para cumplir mis sueños y metas.

A mi madre:

Nohemy Diaz Zamora por haberme brindado su apoyo en los buenos o malos momentos y animarme a luchar sin claudicar para triunfar en mi carrera como ingeniera civil.

A mis maestros:

Por guiarnos por el buen camino e impartirme el pan de la enseñanza, a pesar de tantas dificultades.

Nohemí Montenegro

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por ser el pilar más importante y por demostrarme su cariño y apoyo incondicional y por apoyarme en mis decisiones.

Omar Acuña.

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo monográfico a mis padres, Elvira Zamora y Pedro Montoya que son lo más valioso que tengo, que con su infinito amor y apoyo incondicional siempre me han animado para que no me dé por vencido y que siempre siguiera adelante.

Pedro Montoya

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios todopoderoso por haberme dado las fuerzas necesarias para poder culminar la carrera de Ingeniería Civil, lograr la meta deseada que por mucho tiempo he luchado por conseguir.

Agradezco a mi madre: Nohemy Diaz Zamora por su apoyo incondicional, que siempre ha estado a mi lado llenándome de amor y comprensión necesaria para luchar hasta alcanzar la meta.

Agradezco a las personas que brindaron su asesoría en la elaboración de este trabajo, A todos los que de alguna manera fueron parte de este importante logro.

Nohemí Montenegro

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero aprovechar estas líneas para agradecer a todas las personas que me han ayudado y apoyado a lo largo de estos años.

En primer lugar agradecer el apoyo recibido por parte de toda mi familia, desde mis padres, hermanas, tíos hasta mis abuelos. Mis padres, que siempre han estado apoyándome, desde que empezara esta bonita pero dura carrera como es la Ingeniería Civil, a mis hermanas, que son de lo mejor. Mis abuelos que me han apoyado siempre, y espero se sientan muy orgullosos en este logro tan importante para mí.

Quiero mostrar mis más sinceros agradecimientos a mis compañeros de clase y amigos, que han hecho que este duro trance como es la carrera se lleva de forma más amena.

No quería pasar por alto el agradecer a todos los profesores que he tenido durante mi vida académica, no solo en la universidad si no desde pequeño, porque entre todos han formado la base para que hoy pueda ser lo que soy.

Omar Acuña.



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, por darme la fortaleza necesaria para no rendirme nunca.

A mis maestros, que me han compartido sus conocimientos.

A mi tía Karen Montoya, quien me ha apoyado tanto en mi carrera profesional.

A mis padres y hermanos, que me dieron la motivación necesaria para finalizar mi carrera.

A mis compañeros de clases y amigos, quienes me apoyaron durante el transcurso de todos estos años.

Pedro Montoya

# INDICE

<b>1. GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS.....	7
1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS. ....	7
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1 ELEMENTOS CONCEPTUALES .....	8
2.2 ETAPAS PRINCIPALES DE UN PROYECTO .....	8
2.3 IDENTIFICACION DEL PROYECTO .....	9
2.4 FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTO .....	10
2.5 DISEÑO METODOLÓGICO .....	12
<b>3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO .....</b>	<b>14</b>
3.1 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS.....	14
3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	15
3.3 ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	17
3.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	19
3.5 MATRIZ DE MARCO LOGICO.....	20
<b>4. ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>21</b>
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO. ....	21
4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS MERCADOS.....	26
4.2.1 MERCADO PROVEEDOR.....	26
4.2.2 MERCADO COMPETIDOR.....	28
4.2.3 MERCADO CONSUMIDOR.....	29
4.3 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA.....	31
4.5 DETERMINACIÓN DE LA OFERTA.....	40
4.6 BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	41
4.7 PRECIO DE LAS VIVIENDAS. ....	42
4.8 COMERCIALIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS.....	43

<b>5. ESTUDIO TÉCNICO.....</b>	<b>44</b>
5.1 ESTUDIO DE TAMAÑO.....	44
5.1.1 Tamaño del proyecto.....	44
5.1.2 Tamaño de la vivienda.....	44
5.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.....	45
5.2.1 Macro localización.....	45
5.2.2 Micro Localización.....	47
5.3 INGENIERÍA DEL PROCESO.....	49
5.3.1 PROCESO PRODUCTIVO.....	49
5.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	60
5.4.1 TECNOLOGÍA DEL PROYECTO.....	60
5.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA VIVIENDA.....	62
5.5 ASPECTOS ORGANIZACIONALES DEL PROYECTO.....	70
5.6 ASPECTOS LEGALES.....	72
<b>6. ESTUDIO FINANCIERO.....</b>	<b>77</b>
6.1 INVERSIÓN.....	77
6.2 COSTOS DE OPERACIÓN PROYECTO.....	83
6.3 INGRESOS DEL PROYECTO.....	93
6.3.1 INGRESOS POR VENTA.....	93
6.3.2 VALOR DE RESCATE.....	93
6.4 ESTADO DE RESULTADO.....	93
6.5 TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR).....	95
6.6 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	100
6.7 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.....	101
6.8 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.....	107
6.8.1 VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	107
6.8.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	108
6.8.3 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO (B/C).....	108
6.8.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	109
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>113</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>114</b>

## **CAPITULO I GENERALIDADES**

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

La presencia de mayores inversionistas extranjeros, el crecimiento del número de cargos ejecutivos, gerentes y empresarios ha hecho de Nicaragua un territorio atractivo para invertir y desarrollar casas de lujo, con precios mínimos de 100,000 dólares. (La Prensa, 03-02-2016).

Este mercado tan selecto de clientes opta por vivir en un lugar apartado del bullicio del sector urbano, al mismo tiempo quiere disfrutar de las ventajas del centro de la ciudad, por lo que el sitio de emplazamiento de estos proyectos debe poder cumplir estos requisitos.

El condominio propuesto con nombre “LA CASA DEL ANGEL” está orientado a este tipo de clientes. Se estará ubicando en carretera vieja a León (carretera Sur), en un terreno con pendientes del 10%, el número de unidades a desarrollarse será determinado por un estudio de mercado (28 casas más infraestructura), se pretende que sea una vivienda cómoda con patio y jardines en terraza.

El presente documento registra los diversos estudios necesarios para determinar la rentabilidad de la construcción y venta del condominio antes mencionado.

En el capítulo GENERALIDADES están establecidos los objetivos del estudio, que tienen como finalidad determinar los alcances del proceso investigativo. En la parte del planteamiento del problema se describe claramente que el aumento de la población en Managua y el continuo crecimiento económico son factores clave al momento de la decisión de inversión. Al momento de formular la hipótesis se tomó en cuenta significativamente las aspiraciones a la rentabilidad del proyecto.

En el MARCO TEÓRICO se detallan numerosos conceptos, definiciones y referencias de los cuales se hizo bastante uso en la elaboración del estudio. En adición se da una breve introducción acerca de los antecedentes de los condominios y las urbanizaciones en la ciudad de Managua, así como una breve descripción de los condominios actuales, áreas de terreno en común, estructuras y otros elementos destinados al relajamiento y comodidad de los clientes.

Para determinar la rentabilidad del proyecto se realizaron 3 estudios; un estudio de mercado, estudio técnico y estudio financiero.

En el ESTUDIO TÉCNICO se detallan todos los procesos constructivos a utilizar, así como la tecnología recomendada para este tipo de construcciones, se describe la ley a la cual están sujetas las construcciones de condominios y se detalla el organigrama utilizado en el proyecto.

En el ESTUDIO DE MERCADO se hace la descripción del producto ofertado, así como la descripción bastante detallada del producto, y de la competencia, se detallan los resultados de las encuestas, determinándose el mercado actual y futuro del producto ofrecido.

En el ESTUDIO FINANCIERO se detallan todos los costos en los que se incurrirá para construir el condominio, se describen las situaciones hipotéticas de contar con financiamiento o si el inversionista lo hará con capital propio, en adición se pueden encontrar los estados financieros y los análisis de rentabilidad que indican la viabilidad del proyecto propuesto.

## 1.2 ANTECEDENTES

Después del terremoto de 1972 Managua creció, el centro económico se dispersó en varias zonas con pequeño porcentaje de productividad, pero se ha notado un alto nivel de desarrollo en la zona de la carretera a Masaya o Avenida de las Naciones Unidas, denominada como el Nuevo Centro de Managua. A partir del año 2005 se inició a popularizar vivir en residenciales y condominios, entre las ventajas de este con respecto a comprar una casa en los barrios de Managua se destacan el nivel de seguridad, la comodidad de viviendas más modernas y la sensación de paz, al estar apartadas del bullicio de la ciudad.

Con el paso de los años numerosas urbanizaciones entre condominios y residenciales con precios superiores a los 100,000 dólares se han construido en la zona. Prácticamente la carretera entre Masaya y Managua está totalmente urbanizada. A la fecha este fenómeno se está extendiendo horizontalmente, perpendicular a la carretera, se observa también la construcción de varios centros comerciales que suplen las necesidades de los habitantes de la zona.

Al crecer la demanda de residenciales en la zona, naturalmente se elevaron los precios, dejando así un mercado insatisfecho en busca de alternativas que les permitan gozar de los beneficios de vivir en condominios, con las mismas ventajas que ofrece el sector Carretera a Masaya.

El fenómeno de vivir en residenciales sigue aumentando, principalmente aquellos compuestos por viviendas con valores menores a 50,000 dólares y dirigidos a una gran parte de la población capitalina, que goza de subsidios al adquirir casas categorizadas como “viviendas de interés social”. El emplazamiento de estos residenciales se hace principalmente en las afueras de la ciudad, en el sector carretera nueva a León, y en carretera norte, bastante alejadas del centro de la ciudad.

El proyecto a desarrollar se emplazará en carretera sur, mejor conocida como carretera vieja a León, el sitio se eligió a través de un estudio de localización y cumple con las dos principales condiciones impuestas por el selectivo mercado al que se quiere conquistar: Fácil y rápido acceso al centro de la ciudad y la paz proveniente de sitios alejados del sector urbano.

En la zona se pueden encontrar centros comerciales, gasolineras y colegios de gran prestigio, las vistas hacia la ciudad de Managua o al cerro Motastepe son envidiables por lo tanto se están empezando a desarrollar algunos residenciales y condominios (como FORESTA CONDOMINIOS) sus desarrolladores han notado las grandes ventajas que ofrece el lugar y no dudan en explotarlo.

El condominio propuesto tiene grandes ventajas sobre la competencia, su ubicación es paralela a la carretera, el diseño de las casas es vanguardista y sus obras de infraestructura comunales le dan un plus a la hora de elegirlo como lugar para vivir.

Según cifras de la Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (Siboif) la cartera de crédito hipotecario creció 18.65 por ciento esto para el año 2014. “En Cadur para el 2014 se contabilizaban con ocho proyectos de viviendas con precios que oscilan entre los cien mil y 450 mil dólares, eso solo en Managua, pero en el resto del país eran al menos dieciocho proyectos con estos precios y que no forman parte de la cámara.



## Imagen 1.1: Datos numéricos de la construcción en Managua

### Cifras

En solo dos proyectos habitacionales, el sector privado invierte

**US\$26 millones**

Pinares de Santo Domingo: Dos torres con 32 condominios, a un costo de

**US\$8 millones**

Nuevo Horizonte: 161 viviendas. Inversión:

**US\$16 millones**

Las construcciones para personas con alto poder adquisitivo crecieron en 2012

**20%**

El costo de un condominio o vivienda no es inferior a los

**US\$50,000**

y puede superar los US\$210,000

### Crecimiento del sector privado

Al segundo trimestre del 2012 en porcentajes



\*Mensual de Actividad Económica

Fuente: LA PRENSA

Actualmente en el año 2018 se están desarrollando en paralelo 32 proyectos de residencias de lujo, se han hecho ferias exclusivas para este tipo de producto y los resultados han sido muy positivos. La ejecución del proyecto que se propone en el estudio, generará cuantiosos beneficios al inversionista y al mismo tiempo aportará a la economía local y nacional, al crecimiento económico familiar, así como a la industria de la construcción.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

En la feria Expo-Casa 2017 realizada por CADUR (Cámara de Urbanizadores Nicaragüenses) recientemente, se determinó una participación de más de 6,000 personas, de los cuales hubo 1,500 participantes económicamente potenciales y se vendieron más de 300 viviendas de las cuales el 40% no son viviendas de interés social (residencias con precios mínimos de \$ 100,000).

De los datos obtenidos anteriormente se puede deducir que las viviendas en residenciales son un mercado en expansión y cada año numerosas empresas urbanistas se suman a la obtención de este lucro, claramente se puede observar que el mercado es amplio para viviendas de interés social las cuales tienen un precio entre 20,000 y 30,000 dólares, sin embargo, hay un 40% del mercado que opta por viviendas con un alto nivel de confort, (precios entre 100,000 y 300,000 dólares). Estas últimas están siendo explotadas a menor escala, por lo tanto, el proyecto propuesto tiene mayores posibilidades de ser rentable.

Se puede decir que las viviendas de lujo con muchas comodidades tienen un amplio mercado en el país. Es una parte del sector inmobiliario que puede ser explotada desarrollando un producto diferente a los que se ofertan en el mercado.

El proyecto propuesto representa una gran oportunidad de negocio para los inversionistas y desarrolladores urbanos, con él se estará aportando al crecimiento económico de la ciudad. Además, los clientes obtendrán mayores beneficios y al final la vivienda será propiedad de los mismos.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Realizar estudio a nivel de pre factibilidad para la Construcción del condominio “La Casa del Ángel” ubicado en carretera vieja a León.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Diseñar el plan general del condominio implementando las mejoras que realza su originalidad para comodidad y satisfacción de sus habitantes.
- Proponer los modelos residenciales a ofrecer cumpliendo con los parámetros de vivienda a nivel nacional, iniciando de esta manera los estudios técnicos.
- Preparar el estudio de mercado con el fin de conocer el comportamiento de la oferta y demanda de vivienda, así como el déficit existente.
- Realizar los estudios técnicos que permita determinar el tamaño y su localización óptima, la ingeniería del proyecto, los aspectos legales y organizativos y la parte ambiental.
- Desarrollar un estudio financiero del proyecto “Construcción del condominio La Casa del Ángel” preparando los flujos de cajas requeridos y utilizando los indicadores de rentabilidad para evaluar la factibilidad del proyecto.

## **CAPITULO II MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ELEMENTOS CONCEPTUALES**

#### **2.1.1 URBANIZACION**

Una urbanización es un conjunto de viviendas unifamiliares aisladas, situadas a las afueras de los núcleos urbanos.

#### **2.1.2 CONDOMINIO**

El condominio es compartido por todos y todos son dueños del lugar en sí. Es el dominio o posesión de una cosa por dos o más personas o entidades.

Los condominios se diferencian de las urbanizaciones por la infraestructura de las casas, el diseño de las calles y la administración del sitio, entre otras características. La lógica con la que se concibe este tipo de construcciones es completamente distinta a la de una urbanizadora tradicional, es un estilo de vida el que se desarrolla y se oferta.

### **2.2 ETAPAS PRINCIPALES DE UN PROYECTO**

En el ciclo de vida de un proyecto de inversión se definen las siguientes etapas:

**2.2.1 Estudio Preliminar:** Este estudio consiste en investigar profundamente el proyecto con la finalidad de definir una idea clara del mismo y establecer la magnitud de la inversión.

**2.2.2 Anteproyecto:** Es el estudio que se realiza antes del de factibilidad ya que se analizan las estadísticas para ver la magnitud de la que tiene la competencia y se define la viabilidad del proyecto y se detallan los conceptos.

**2.2.3 Estudio de factibilidad:** Se analizan las posibles soluciones que se tengan a los obstáculos del proyecto, se realiza el análisis de mercado, técnico financiero y se establece los pasos de ejecución. Se definen los elementos cuantificables y no cuantificables al plan de inversión.

**2.2.4 Montajes y ejecución:** Se establece un plan donde se toman en cuenta los tiempos para realizar el plan de trabajo, se pueden utilizar diferentes tipos como: diagrama de flujo, grafica de Gantt, etc.

**2.2.5 Funcionamiento normal:** Se establecen las partes potenciales del producto, así como limitaciones y facilidades para entrar al mercado además de verificarla disponibilidad de materias primas, tecnología y la mano de obra calificada.

## **2.3 IDENTIFICACION DEL PROYECTO**

El enfoque de Marco Lógico EML se ha convertido en un referente para los profesionales de la planificación y en requisito indispensable para la obtención de financiamiento en distintos proyectos de desarrollo.

Se hará uso de él para analizar nuestro proyecto, obteniendo 4 diferentes análisis.

### **2.3.1 Análisis de involucrados**

Su objetivo es identificar cuál de los grupos de la sociedad es el beneficiario directo del proyecto a desarrollar.

### **2.3.2 Análisis de los problemas**

El análisis de problemas se hará mediante un árbol de problemas. El problema definido es el que tiene es sector que se va a beneficiar con el proyecto en estudio.

### **2.3.3 Análisis de los objetivos**

El análisis de objetivos se hará mediante un árbol de objetivos. Los objetivos definidos son los que tiene el sector que se va a beneficiar con el proyecto en estudio.

### **2.3.4 Análisis de las alternativas.**

Para generar una lista de alternativas de las que podemos sacar la idea de proyecto que dé solución al problema existente y que cumpla con los objetivos es necesario tomar en cuenta:

**2.3.4.1 Recursos Disponibles:** Con qué recursos y de qué tipo se cuentan para desarrollar el proyecto.

**2.3.4.2 Tiempo Estimado:** Se debe prever si para la fecha de culminación del proyecto el problema al que se le dará solución aun estará vigente.

**2.3.4.3 Adecuación de las prioridades:** Se deben priorizar los objetivos que tengan mayor cobertura del problema.

**2.3.4.4 Riesgos:** En cada una de las alternativas propuestas seguro habrá riesgos por lo que habrá que estudiarlos todos, antes de descartarlas o aprobarlas.

## **2.4 FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTO**

La formulación y evaluación de proyectos es el procedimiento general para recopilar, crear y sistematizar la información que permita identificar ideas de negocios y medir cuantitativamente los costos y beneficios de un eventual emprendimiento comercial.

En este proceso se desarrollan los siguientes aspectos:

**2.4.1 Estudio de Mercado:** Esta es la primera parte del estudio y se analiza: la oferta, demanda, el precio y la comercialización del servicio que se ofrecerán mediante el proyecto a través de las fuentes de información primarias y secundarias. Si el mercado no es viable se detiene la investigación.

**2.4.2 Estudio Técnico:** Comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto en el que se verifica la posibilidad técnica de fabricar el producto o prestar el servicio.

Se divide en:

- Localización óptima de la planta: para determinarlo se debe analizar la ubicación de la materia prima, localización de la mano de obra calificada y de la tecnología adecuada con la finalidad de no incrementar costos.

- **Tamaño adecuado:** en esta etapa es importante tener claro la capacidad de producción, así como los turnos a trabajar para ellos es importante saber nuestra capacidad de ventas.
- **Ingeniería del proyecto:** es importante la distribución de la planta para trabajar de una manera secuencial, dependiendo del tipo de proceso y tecnología a utilizar.
- **Análisis legal y administrativo:** Se debe estudiar el marco legal de la empresa, así como el organigrama de la misma.

Por lo tanto, cada vez son más los diversos organismos gubernamentales de distintos países que solicitan como requisito un estudio de riesgo y cambio climático al desarrollar un proyecto de viviendas.

**2.4.3 Estudio de Impacto ambiental:** Para llevar a cabo el proyecto de construcción es necesario saber el tipo de suelo según su uso en el que queremos construir en adición elaborar un informe de como el proyecto a desarrollar impactará en su entorno, durante la construcción y en la fase de operaciones.

**2.4.4 Estudio Económico-financiero:** aquí se analiza el valor del dinero a través del tiempo y la rentabilidad del proyecto. Esta evaluación es importante ya que de esta depende la toma de decisión, con respecto a la inversión en el proyecto.



## 2.5 DISEÑO METODOLÓGICO

El proyecto Construcción del Condominio La Casa del Ángel, fue concebido en una lluvia de ideas, los inversionistas interesados en el proyecto eligieron el lugar en el que se emplazará el proyecto y solicitaron un estudio profundo acerca de la rentabilidad del mismo.

Para contestar las interrogantes del grupo de inversionistas, el grupo encargado del estudio consideró que el nivel del estudio requerido estaba a nivel de pre-factibilidad con el objetivo de determinar si el proyecto es viable. En caso de encontrar respuestas favorables en cuando a rentabilidad se refiere se podría profundizar más en el tema.

Con el propósito de obtener la información necesaria se determinaron tres estudios clave a realizar: Mercado, Técnico, Financiero, con los datos generados de estos tres estudios se cumple el objetivo propuesto.

Primero se realizó la identificación del proyecto y luego el estudio de mercado, se investigaron todas las fuentes de información secundarias (Periódicos, noticias online, revistas), se recopiló y se ordenó su información filtrando aquella con datos precisos, por ejemplo, de la revista CONSTRUIR, se obtuvo el número de visitantes en las ferias de viviendas, estadísticas de ventas, etc., De estos datos se obtuvieron números importantes, tales como la cantidad de personas interesadas en viviendas con perfil semejante al que ofrece LA CASA DEL ANGEL. Este número en un estudio de mercado representa la población. Y a través de fórmulas simples de estadística se determina la muestra, que representa el número de encuestas a realizar.

Se realizaron encuestas, en lugares donde podíamos obtener a nuestra muestra idónea, esto fue en universidades, en aulas de maestrías, y en la feria de viviendas de lujo, realizada el 22 de marzo del año en curso.

Posteriormente se elaboró un estudio técnico, Los planos constructivos fueron facilitados por el grupo inversionista, sin embargo, el número de unidades y la infraestructura fue diseñada por el equipo desarrollador, con información secundaria (mapas de geo localización) se determinó la topografía del terreno, se obtuvo un plano y se desmembró, y se obtuvieron cantidad de unidades en el lote, diseño de accesos y áreas comunes, generando de esta manera el plano de conjunto o PLAN MASTER.

Con previa autorización en el PLAN MASTER, se procedió a determinar las actividades | se ejecutó un estudio financiero, determinando el valor de las actividades, de construcción, en general el costo del proyecto a realizar, en adición al porcentaje de utilidad que se pretende tener, se obtuvo precio de venta del proyecto.

### **CAPITULO III JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

### **3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

#### **3.1 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS**

Parece que en este mundo no existe tema que no esté sujeto a controversia. Con el asunto de las clases sociales pasa igual. Los sociólogos no se han puesto de acuerdo ni siquiera sobre el concepto de clase, y si no se han puesto de acuerdo sobre el concepto de clase, más difícil será que se pongan de acuerdo sobre una jerarquización de las categorías sociales.

Para efectos del estudio que estamos realizando es preciso categorizar a los demandantes de nuestro producto o similares en 3 grupos adquisitivos, y para ser claros y precisos se llamaran poder adquisitivo bajo, poder adquisitivo medio y poder adquisitivo alto.

Se le llamará poder adquisitivo bajo al individuo que tiene la capacidad de adquirir ya sea con capital propio o con financiamiento una vivienda de hasta \$ 50,000, con la justificación de que hasta este monto existen subsidios de parte del INVUR y puede llamarse “vivienda de interés social”.

Los individuos de poder adquisitivo medio serán los que tengan la capacidad de comprar una vivienda desde \$ 50,000 hasta \$ 180,000, este rango es mucho mayor que el anterior, debido a que los protagonistas tienen distintas situaciones de vida. Solteros, casados, con hijos, sin hijos, apoyan a familiares...etc. por lo tanto tienen mayores opciones al momento de elegir.

El alto poder adquisitivo está formado por individuos capaces de comprar una vivienda con precios mayores a \$ 180,000.

El sector al que el proyecto a desarrollar le está apuntando es al poder adquisitivo medio y al poder adquisitivo alto. Ambos representan el 40% del mercado en cuanto a compra de viviendas se refiere.

**Tabla 3.1: Cuadro de Involucrados**

N°	INVOLUCRADOS	CATEGORIA	OBSERVACIONES
1	INVERSIONISTA	Beneficiario Directo	Al desarrollar el proyecto obtiene utilidades sustanciales
2	COMPRADOR	Beneficiario Directo	Adquiere un producto de calidad, moderno, a buen precio.
3	CONSTRUCTOR	Beneficiario Indirecto	Obtiene utilidades sustanciales
4	VECINOS	Beneficiarios Neutrales	No obtienen ninguna desventaja al emplazar el condominio en su zona
5	ALCALDIA MUNICIPAL	Beneficiarios Neutrales	Perciben impuestos, y regulan permisos
6	PERSONAS DE BAJOS INGRESOS	Excluidos	No obtienen ningún beneficio del desarrollo del condominio.

Fuente: Propia

Una vez hecha la elección del segmento del mercado al cual va dirigido nuestro producto se hace el análisis de los problemas sociales a los cuales nuestro proyecto dará solución.

### **3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Aplicando la herramienta de “Lluvia de Ideas”, se recopilaron todos los problemas relacionados con el proyecto a desarrollar todos estos problemas se organizan en torno a un problema central, puede decirse que este es el centro de todo, ò problema central.

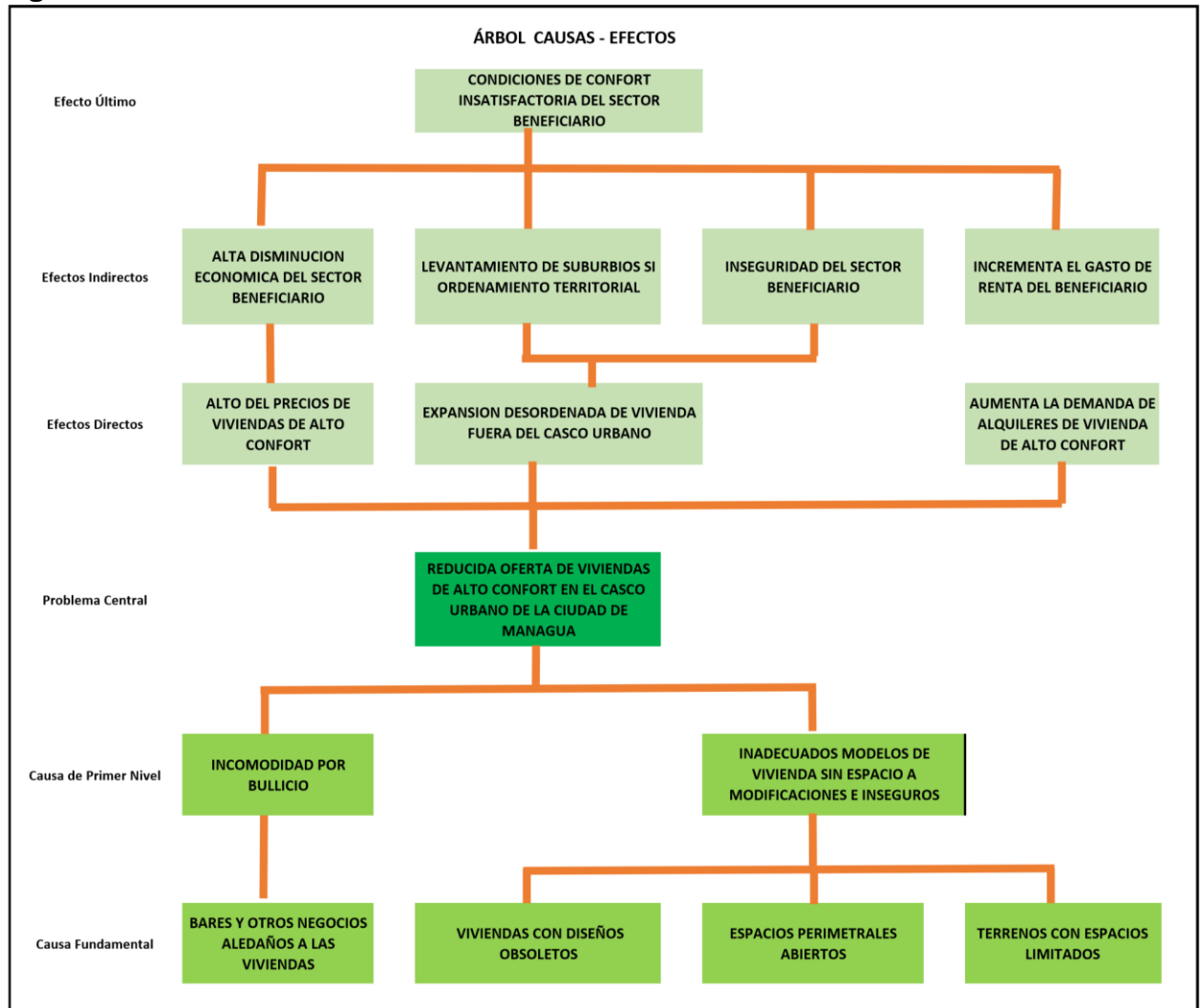
#### **“Reducida oferta de vivienda de alto confort en el casco urbano de la ciudad de Managua”**

El problema central que nuestro proyecto atenderá es la reducida oferta de viviendas de alto confort que pueden encontrarse dentro del casco urbano de la ciudad de Managua, y aunque se venden hermosas casas en los barrios y colonias de la ciudad, no satisfacen los requisitos de un lugar tranquilo y agradable que un grupo selectivo de clientes desea tener.

En datos generales hasta el año 2017, Nicaragua tiene un déficit de 934 mil viviendas, por lo que el proyecto a desarrollar contribuirá un poco a reducir este dato.

En este árbol de Causas – Efectos se representan las consecuencias encadenadas por el problema y las causas que los desencadenan.

**Figura 3.1: ARBOL CAUSA-EFECTOS**



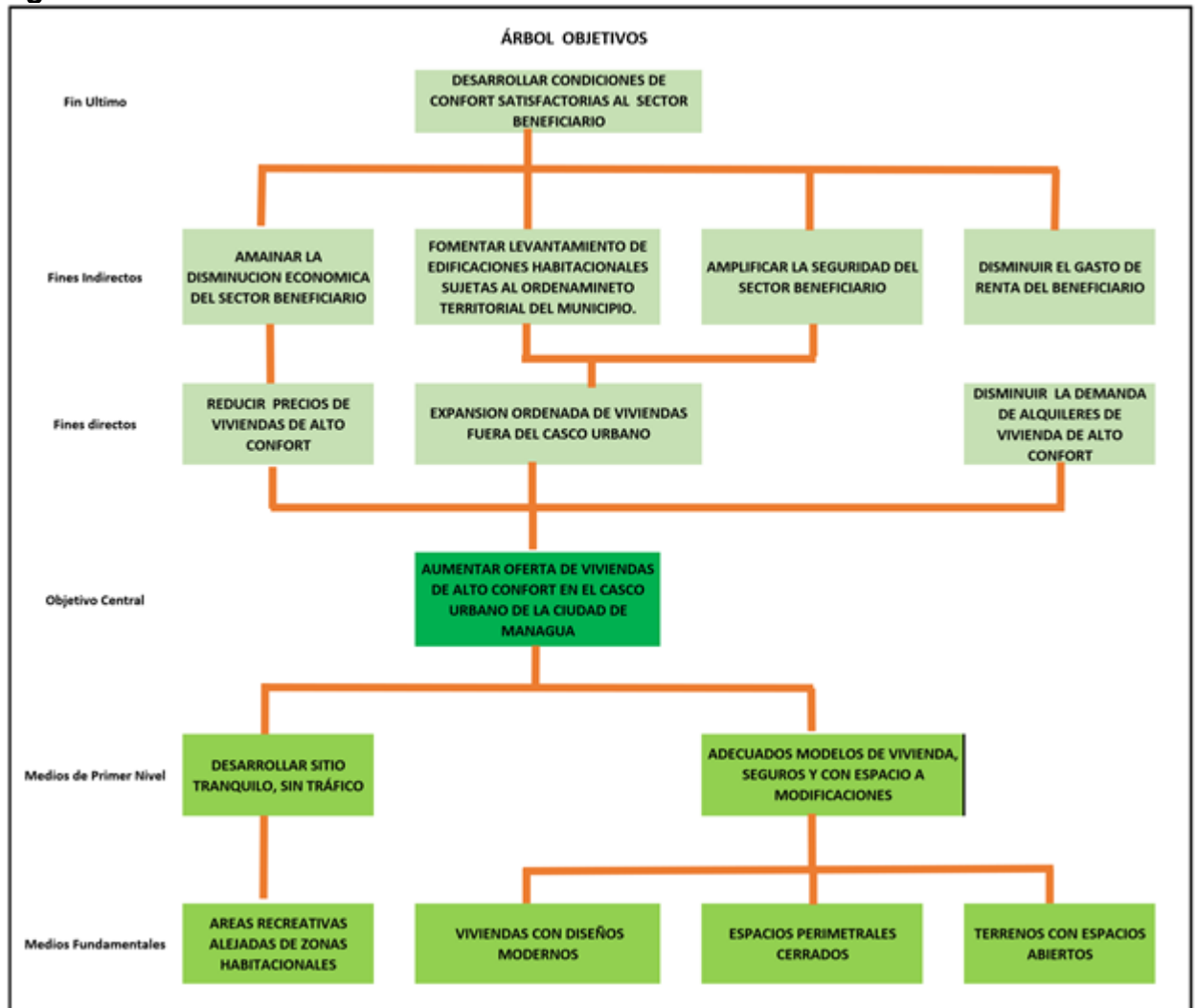
Fuente: Propia

Las causas del problema central se enfocan en qué no hay casas en el centro de la ciudad llamativas para los beneficiarios. Las casas disponibles tienen diseños poco llamativos, obsoletos producto del paso del tiempo, no permiten hacer remodelaciones de espacios o ampliaciones. En la ciudad se aprovecha cada metro cuadrado de las propiedades y estas no cuentan con patios, ni disponen de espacios recreativos cercanos para las familias.

### 3.3 ÁRBOL DE OBJETIVOS

En este árbol de Medios - Fines se presenta la forma en que se supone cómo se resolverá el problema identificado.

**Figura 3.2: ARBOL MEDIOS-FINES**



Fuente: Propia

Este árbol tiene como finalidad mostrar lo que se pretenden alcanzar con la realización del proyecto LA CASA DEL ANGEL. “Aumentar la oferta de viviendas de alto confort en la ciudad de Managua”, se convierte en el objetivo central del proyecto, los medios de primer nivel reflejan las condiciones más importantes que los complejos habitacionales de LA CASA DEL ANGEL deben tener para beneficios de los inversionistas.

En resumen, nuestro objetivo será aumentar la oferta de viviendas de alto confort en el casco urbano de la ciudad de Managua, el sitio de emplazamiento deber ser tranquilo, lejos del tráfico vehicular, con zonas recreativas para que las personas en el condominio no deban movilizarse mucho para poder disfrutar del aire libre, las viviendas deben tener diseños modernos, con patios amplios cerrados con muros perimetrales. Al desarrollar este proyecto se pretende contribuir a la reducción de precios, hacer urbanismo de forma ordenada, alentar a los beneficiarios que rentan casas que inviertan en la suya propia, amplificar la seguridad de los inversionistas, en síntesis, desarrollar condiciones de confort satisfactorias para los beneficiarios directos.

Empleando la herramienta “Lluvia de ideas”, se eligieron 2 alternativas que podrían brindar solución al problema, luego a través de depuración viendo sus ventajas y desventajas se definió la idea a desarrollar como proyecto.



### 3.4 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

**Tabla 3.2: Comparación de alternativas de solución**

	1	2
ITEMS	CONDOMINIO DE CASAS PARTICULARES DE 177 m2	EDIFICIO DE APARTAMENTOS
AREA (en m2)	177	157
Áreas verdes propias m2	354	0
áreas verdes comunales	1500	400
Costo \$	\$ 160,000.00	\$ 285,000.00
Disponibilidad de hacer modificaciones	Si	No
Piscina Comunal	Si	Si
<b>VENTAJAS</b>	Tienen amplio mercado	Maximización de espacios
	Se adapta al terreno propuesto	Novedad en la ciudad
	Da Solución al problema planteado	
<b>DESVENTAJAS</b>		Tiene un costo de inversión significativo
	Los costos del terreno son altos	
	Mayor área de espacio	Debe contratarse a empresas extranjeras
	Debe realizarse mucha obra exterior	Costos de construcción más grandes y más caro el metro cuadrado construido

Fuente: Propia

Al analizar las ventajas y desventajas de cada alternativa se seleccionó la alternativa número 1. Sus desventajas o riesgos son menores que los de las otras alternativas y sus ventajas cumplen con las expectativas de un gran número de beneficiarios y del inversionista.

### 3.5 MATRIZ DE MARCO LOGICO

Tabla 3.3: Compendio en matriz de marco lógico

	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<b>FIN</b>	Desarrollar condiciones de confort satisfactorias para el sector beneficiario	Cumplir con los estandares de diseño de una casa de este tipo.	Encuestas al sector beneficiario	Las casas diseñadas en el condominio LA CASA DEL ANGEL cumple con las expectativas del sector beneficiario
<b>PROPOSITO</b>	Aumentar oferta de viviendas de alto confort en el casco urbano de la ciudad de Managua	Mayor numero de viviendas de alto confort en el mercado	Datos de INVUR y la CAMARA DE URBANIZADORES, CADUR	Participación activa en las ferias de urbanizadores
<b>COMPONENTES</b>	<b>Muro Perimetral</b>		Reportes de avances con programación	
	Valla en todo el perimetro del proyecto	Desarrollo de 688 ml de muro perimetral		
	<b>Obras de Infraestructura</b>			
	Calles Adoquinadas	Construcción de 516 ml de calles		
	alcantarillados	Construcción de 516 ml de alcantarillado		
	Rod de agua Potable	Tendido de 400 ml de tubería en calle		
	Andenes	Construcción de 450 ml de andenes		
	Parque	Parque de 400 m2		
	<b>Casas Residenciales</b>			
	Se construirán 28 casas en un periodo de dos años	\$ 84,529.18		Se cuenta con el capital necesario para iniciar el proyecto
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Obras comunales</b>		Reportes de avances con programación	
	Parque de recreación	\$ 50,193.93		Se operarán cuando el condominio esté operando
	Casa Club y Piscina	\$ 41,022.45		
	Se construirán estas estructuras dentro del terreno del proyecto, para operar cuando esté habitado			
	<b>Muro Perimetral</b>			
	Muro de sistema prefabricado llamado blocon.			
	Trazar eje con topografía.	\$ 6,589.00		
	Levantar columnas prefabricadas			
	Instalar losas de blocon			
	<b>Obras de Infraestructura</b>			
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Calles Asfaltadas</b>		Reportes de avances con programación	
	Topografía			
	Estudios de suelo			
	Diseños	\$ 141,994.46		
	Movimientos de tierra			
	Colocación de pedraplen			
	base y sub-base			
	estructura de rodamiento			
	<b>andenes</b>			
	Topografía	\$ 10,590.00		
<b>ACTIVIDADES</b>	Diseños		Reportes de avances con programación	
	Introducción de obra gris			
	Paisajismo			
	<b>Comercialización</b>			
	Oficinas de pre-venta	Numero de visitantes		Interés del sector beneficiario en adquirir vivienda
	Anuncios publicitarios	Rating paginas sociales		
	Visitas de Campo	Numero de visitas		

Fuente: Propia

## **CAPITULO IV ESTUDIO DE MERCADO**

## 4. ESTUDIO DE MERCADO

### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

El Condominio a desarrollarse en la ciudad de Managua, será dirigido a la clase media alta y a la clase alta.

Las viviendas serán construidas en un lote de área promedio de 354 m<sup>2</sup>, con un área de construcción de 177 m<sup>2</sup>, los cuales se dividirán en dos plantas, en el primer nivel: sala, comedor, cocina, terraza, área de lavado, tendedero, patio, cuarto de servicio, 2 servicios sanitario y en el segundo nivel una habitación principal con su baño y balcón, dos habitaciones con baño compartido y sala de estar. Los materiales e insumos utilizados para su construcción serán de primera calidad, contando con bloques de fabricación de máquinas industriales y acero estándar.

**Figura 4.1. Perspectiva de la vivienda 1er piso**



**Figura 4.2. Perspectiva de la vivienda 2do piso**



**Figura 4.3. Vista Trasera**



**Figura 4.4 Vista interior de sala.**



**Figura 4.5. Vista interior de sala estar.**



**Figura 4.6. Vista interior de terraza.**



**Figura 4.7. Vista Frontal.**



El Condominio contará con los siguientes servicios básicos:

- ☐ Vías de acceso, tanto al área urbana como inter urbana.
- ☐ Calles y avenidas internas con revestimiento de asfalto.
- ☐ Sistema de red de distribución de agua potable.
- ☐ Sistema eléctrico domiciliar y alumbrado público.
- ☐ Sistema de drenaje pluvial y obras de protección.

El Condominio contará con las siguientes áreas comunes:

- ☐ Casa Club <sup>a</sup>.
- ☐ Gimnasio <sup>a</sup>.
- ☐ Piscina <sup>a</sup>.
- ☐ Parque <sup>a</sup>.
- ☐ Guardería <sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Ver anexo



## **4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS MERCADOS**

### **4.2.1 MERCADO PROVEEDOR.**

En la ciudad de Managua el alcance de las distribuidoras de materiales de construcción es grande, por lo tanto, el suministro de los materiales para la construcción del condominio deberá proceder de la misma, donde se encuentran los proveedores certificados, que distribuyen materiales que cumplen con los estándares de calidad requeridos por un proyecto de esta magnitud e importancia.

Una ventaja de adquirir los materiales en la ciudad de Managua es que se cuenta con diversos proveedores de cada material, por lo que se encuentran variaciones en los precios, múltiples ofertas y todo ello contribuye al beneficio económico del proyecto.

En el caso de los proveedores de materiales por subcontrato tenemos a las concretaras: Cemex, Holcim, Proinco, Concremix, en este caso para un proyecto de esta escala se firma un contrato antes de iniciar el proyecto con el volumen estimado de concreto a requerir según lo programado.

Existen otros materiales como el vidrio que es exportado del extranjero, en Managua hay empresas que comercian el vidrio tal es el caso de Millenium, Alucom y Molina Gómez, este material se debe pedir con un gran plazo de anticipación.

El siguiente cuadro muestra los diferentes proveedores certificados que ofertan los materiales con las características técnicas y la calidad necesaria para el proyecto:

**Tabla 4.1. Distribuidores de materiales de construcción.**

<b>Material de Construcción</b>	<b>Proveedor certificado</b>	<b>Teléfono</b>
Cemento	Cemex: Km 3 ½ carretera sur, 500metros desvió hacia	22558918
	Holcim: Edificio el centro rotonda El Gueguense 700metros al sur	22559255
Sistema Eléctrico	Sinter: Rotonda el periodista 100 metros al sur	22548006
	Sinsa : Altamira D" este avenida principal	22787777
	Ferretería Jenny: Entrada Hospital del niño 75 varas arriba	22482880
Hierro	Ferromax: Carretera Norte km 4, contiguo al Banpro	22514978
	Fetesa: Del paso desnivel carretera Norte 800 metros al lago.	22649191
	Indenicsa: Rubenia contiguo al hotel Estrella	22899429
Sistemas de agua potable y aguas negras.	Amanco: Carretera sur km 3 ½ contiguo a Cemex	22660179
	Durman Esquivel: Semáforos del mayoreo 100 metros al sur	22331254
Bloques	Mayco: Carretera nueva a león km 8, 1 km al sur	22692219
	Proinco: km 14 carretera a Masaya, 9 kilómetros al este,carretera a Veracruz	22769410
Madera	Maderería Santa Ana: Frente al cuerpo de Bomberos, mercado Roberto Huembés	22703529
Agregado grueso	Agrenic: Carretera a Masaya km 14, 7 kilómetros al Este	22792060
Agregado fino	Cerro Motastepe: Carretera nueva a león km. 8	22650103

Fuente: Propia

#### **4.2.2 MERCADO COMPETIDOR.**

El informe de Construcción Privada del Banco Central de Nicaragua (BCN) publicado de forma trimestral apunta que el 81.6% del total de las casas que se terminaron de construir en todo el país se registraron principalmente en cinco departamentos: Managua (63.8%), León (6.1%), Masaya (4.7%), Estelí (3.7%) y Rivas (3.3%).

El número de viviendas finalizadas, según tipo de propietario, mostró un comportamiento mixto en sus tres categorías: aumentos en urbanizadoras (9.0%) en los primeros tres meses del 2017 finalizaron la construcción de 754 viviendas, mientras que en el mismo período del año anterior terminaron 692 casas. y construcciones ejecutadas por particulares (44.4%); y disminuciones en las construcciones realizadas por proyectos (-80.7%).

En la ciudad capital hay varios condominios, entre los que están los siguientes: Las Cimas, Villa Toscana, Urbanización Santo Domingo, Portales de las Colinas, El Prado, Condominio Alameda en Esquipulas, Condominio Palmeras en Santo Domingo, Condominio Manantial en Santo Domingo, Condominio Tramonto en Las Colinas, Condominio de Villa Fontana entre otros.

Estos están ubicados en carretera a Masaya, carretera nueva y vieja a León, carretera Sur y Sector Metrocentro. Son condominios de lujo por su gran valor de plusvalía y por ser la zona de mayor desarrollo inmobiliario del país, dando más acceso oscilan desde los \$80 mil dólares hasta \$450 mil dólares.

**Tabla 4.2. Precio y características de condominio en Managua – Nicaragua.**

Nombre	Características	Precio	Factor precio x m2
La pradera Condominio	153.55 m2 de Construcción	US\$120,000.00	781.504396
Las Colinas	160 m2 de Construcción	US\$145,000.00	906.25
Villa Fontana Sur	208 m2 de Construcción	US\$200,000.00	961.5384615
Puerta Grande Condominio	185 m2 de Construcción	US\$157,000.00	848.6486486
Manantiales de St. Domingo	140 m2 de Construcción	US\$99,500.00	710.7142857
Monte Sol	155 m2 de Construcción	US\$183,000.00	1180.645161
SUMATORIA			5389.300953
PRECIO PROMEDIO DE UN CONDOMINIO POR METRO CUADRADO			898.2168255
<b>PRECIO PROMEDIO PARA 177 M2 DE CONSTRUCCION</b>			<b>158,984.3781</b>

Fuente: propia

#### **4.2.3 MERCADO CONSUMIDOR.**

Managua, por ser la capital del país, y la ciudad sede de las empresas industriales de mayor desarrollo, además de ONGs y empresas transnacionales tiene un aumento en su población cada año. Según datos de FUNIDES las mayores migraciones internas del país, son de los departamentos hacia la capital. Cabe mencionar que el 55% de los profesionales egresados cada año del país lo hacen en las universidades de Managua, y un gran porcentaje de ellos se queda a vivir en la misma ciudad.

La industria, el comercio, la construcción y los servicios crecen cada vez más en el departamento de Managua. La localidad de 3,465.1 kilómetros cuadrados es la capital del país y el centro del poder económico y político.

En Managua se centralizan muchos servicios, en ella se encuentran las principales universidades y hospitales del país, además del principal aeropuerto y los más grandes hoteles y negocios. “Este es el departamento más poblado del país y el más poderoso económica y políticamente, es el de más rápido crecimiento en la industria, el comercio, servicios y construcción”, destaca el empresario Enrique Zamora. **Fuente: El nuevo diario, diciembre, 2010**

Y es que la capital es la mayor empleadora de Nicaragua con un 24.2% del total de los ocupados del país y para dar un ejemplo, solo las empresas de zonas francas que operan en la ciudad generan más de 60 mil empleos directos y más de 100 mil indirectos.

El mercado al que las casas de habitación del condominio LA CASA DEL ÁNGEL está dirigido, es muy singular, personas con ingresos económicos mayores a los \$ 1000.00, con ingresos estables, estos pueden ser parejas de profesionales, o personas con negocios propios.

## 4.3 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA.

### 4.3.1 Segmentación del mercado.

La segmentación del mercado se refiere a dividir un mercado en partes más pequeñas, que posean características parecidas. En este caso, se segmentará el mercado consumidor, utilizando como referencia los requisitos para el financiamiento, y la población económicamente activa que puede comprar una casa en el condominio.

**Tabla 4.3: Ilustración de cálculo de mensualidad de la vivienda**

DATOS DE TU PRÉSTAMO	
<b>VALOR DE LA VIVIENDA</b> (Dólares) (requerido)	<b>TASA DE CAMBIO DEL DÍA</b>
\$ 160,000	31.2303
<b>MONTO DE PRIMA</b> (Dólares) (requerido)	<b>TASA DE INTERÉS ANUAL</b>
\$ 16,000	9.50 %
<b>PLAZO</b> (años) (requerido)	
20	
<b>% DE PRIMA</b>	<b>MONTO DEL PRÉSTAMO</b>
10 %	\$ 144,000.00
<b>GASTOS DE FORMALIZACIÓN</b>	
<b>COMISIÓN BANCARIA + HONORARIOS LEGALES</b> (1.5%)	<b>INSCRIPCIÓN COMPRA VENTA</b>
\$ 2,160.00	\$ 960.61
<b>INSCRIPCIÓN HIPOTECA</b>	<b>AGILIZACIÓN COMPRA VENTA</b>
\$ 960.61	\$ 96.06
<b>AGILIZACIÓN HIPOTECA</b>	<b>TOTAL</b>
\$ 96.06	\$ 4,273.35
<b>CUOTA NIVELADA MENSUAL</b> (no incluye seguros)	<b>MONTO MENSUAL APROXIMADO DEL SEGURO DE VIDA SALDO DEUDOR</b> (Costo anual de prima = Saldo/1000*0.55*12)
\$ 1,355.32	\$ 83.40
<b>CUOTA NIVELADA MENSUAL</b> (Incluyendo Seguro de Vida)	
\$ 1,438.72	

Fuente: Banco BANPRO

Estas viviendas no son de interés social, con un simple ejercicio de cálculo, disponible en la página de los bancos nos damos cuenta, deben ser núcleos familiares con ingresos de al menos \$ 3000.00, reduciendo drásticamente nuestro número de consumidores.

Las personas que pueden optar a una casa con mensualidad como esa son profesionales con excelentes salarios o dueños de empresas medianas y grandes.

Para realizar nuestras encuestas se seleccionaron dos lugares en donde posiblemente encontraremos nuestro mercado. Uno de ellos sería las salas de maestrías en las universidades de Managua y la otra en la feria EXPOCASA.

Según los directores de CADUR, para el año 2017 se logró la meta de 5,000 casas vendidas, y este año 2018 la meta son colocar 6,000 casas.

De acuerdo a los análisis anteriores las personas que pueden optar a la casa son las siguientes:

- ☐ Individuos o grupos familiares con Ingresos mensuales comprobables iguales o mayores a tres veces el pago mensual de la casa, es decir, entre \$3,000.00 y \$5,000.00.
- ☐ Las personas que apliquen al financiamiento deben tener una esperanza de vida superior a 15 años, y siguiendo las estadísticas de la esperanza de vida al nacer en Nicaragua, publicadas por Programa de Desarrollo Humano, esto nos da un rango de edades entre 20 y 45 años.

#### **4.3.2 Demanda potencial.**

Al realizar un análisis, tomando en cuenta la segmentación del mercado y los datos estadísticos encontrados del municipio de Managua se encuentra que el 40% de las casas vendidas en años anteriores son residencias de alto confort, (precios mayores a los \$60,000).

#### 4.4.3 Preparación de encuestas dirigidas a la demanda potencial.

Para tener mayor información de las personas que componen la demanda potencial, se deben realizar encuestas dirigidas a obtener datos reales que brinden una mejor perspectiva del mercado meta.

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula planteada en la metodología de la investigación (Capítulo I, inciso 5):

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Es el tamaño de la muestra.

Z= 1.96. Es el nivel de confianza del 95%.

N: Es el universo (Rango de ingreso promedio mensual).

p y q: Probabilidades complementarias de 0.5.

e: error de estimación aceptable para encuestas en 10% o 0.1.

Para garantizar una mayor confiabilidad utilizaremos un error de 6%.

Obteniéndose como resultado la siguiente ecuación:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5^2 * 2400}{(2400 * 0.064^2) + (1.96^2 * 0.5^2)} = 244$$



El resultado de la ecuación da una muestra de 244 personas a encuestar, Para un mayor rango de confiabilidad encuestaremos 245 personas en total.

#### 4.4.4 Resultados de las encuestas.

Se aplicaron 245 encuestas a personas que no poseen vivienda en la ciudad de Managua, se buscó personas profesionales con trabajos estables y personas con negocios propios (aulas de posgrados y visitantes de CADUR) que se encuentran entre los 20 y 60 años de edad, sitios visitados, empresas, universidades en aulas de maestrías, feria de viviendas de lujo. Obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 4.4: Porcentaje de interesados en adquirir viviendas**

¿Está interesado en adquirir vivienda?	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Interesados en adquirir vivienda	213	87
No interesados	32	13
TOTAL	245	100



Fuente: Propia

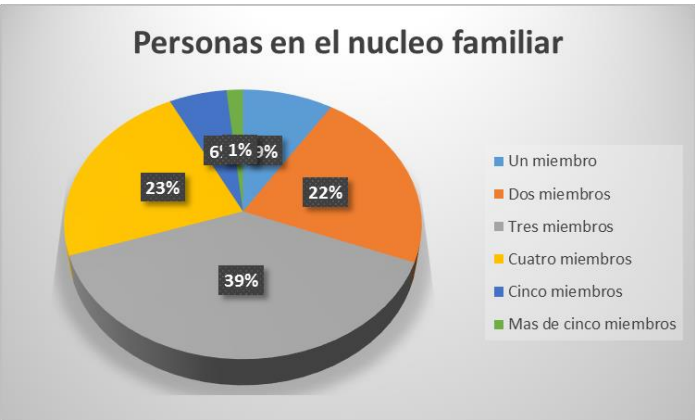
De las 245 personas encuestadas el 87% se encuentran interesadas en adquirir vivienda en Managua.

En este gráfico se muestran las principales razones por las que las personas no se encuentran interesadas en adquirir vivienda en la ciudad de Managua, un alto porcentaje de ello son personas que viven con sus padres en la misma casa.

El otro porcentaje mayoritario son personas que por motivos de trabajo o negocios todavía no pretenden establecerse, pero lo harán en un futuro cercano.

**Tabla 4.5: Tamaño de núcleo familiar**

Cantidad de personas que integran el núcleo familiar	Frecuencia	Porcentaje
Un miembro	22	9%
Dos miembros	54	22%
Tres miembros	95	39%
Cuatro miembros	56	23%
Cinco miembros	14	6%
Mas de cinco miembros	4	2%
Total	245	100%



Fuente: Propia

Los gráficos muestran que un gran porcentaje de los habitantes de Managua, entrevistados son parejas de profesionales con uno o dos hijos, que por diversas razones no han adquirido su residencia o invertirán en otra. Esta información no refleja porcentajes basados en la población de Managua si no en la población específica a la que el proyecto va dirigido.

**Tabla 4.6: Miembros de la familia que laboran**

Miembros del núcleo familiar que	Frecuencia	Porcentaje
Un miembro	42	17%
Dos	187	76%
Tres	10	4%
Más de tres	6	2%
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>100%</b>

Fuente: Propia



En la ciudad de Managua, en la población que pertenece a nuestro mercado, predominan los núcleos familiares con dos miembros que trabajan, lo que garantiza una mayor estabilidad económica y beneficia los intereses del proyecto, pues representa también mayor capacidad de adquisición de las viviendas.

**Tabla 4.6: Naturaleza del trabajo**

Naturaleza del Trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Por cuenta propia	117	48%
Contratados	128	52%
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>100%</b>

Fuente: Propia



Las personas entrevistadas que tienen trabajo por cuenta propia son en su mayoría dueñas de medianas empresas, con más de dos empleados fijos, las personas contratadas son profesionales y trabajan en grandes empresas, con salarios competitivos. En ambos casos hay un flujo estable de ingresos.

**Tabla 4.7: Características de una casa mas populares.**

Características que más gustan en una (Se puede elegir más de una opción)	Frecuencia
Seguridad	147
Accesibilidad	112
Servicios Básicos	220
Terrenos Grandes	36
Facilidades de Pago	82



Fuente: Propia

Entre las personas entrevistadas, las características que más les gusta de los residenciales donde piensan adquirir, sobresalen con frecuencia la disponibilidad de los servicios básicos, (en estos servicios básicos se incluye el internet como una necesidad), la seguridad y la accesibilidad.

**Tabla 4.8: En qué momento le interesa adquirir su vivienda**

¿En qué momento le interesa adquirir vivienda?	Frecuencia	Porcentaje
Este año	80	33%
Próximo año	112	46%
En tres años	41	17%
Después de tres años	12	5%
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>100%</b>



Fuente: Propia

Tal como puede observarse, el 78% de las personas interesadas en adquirir vivienda, están dispuestas a hacerlo este o el próximo año.

**Tabla 4.9: Plazos para adquirir viviendas**

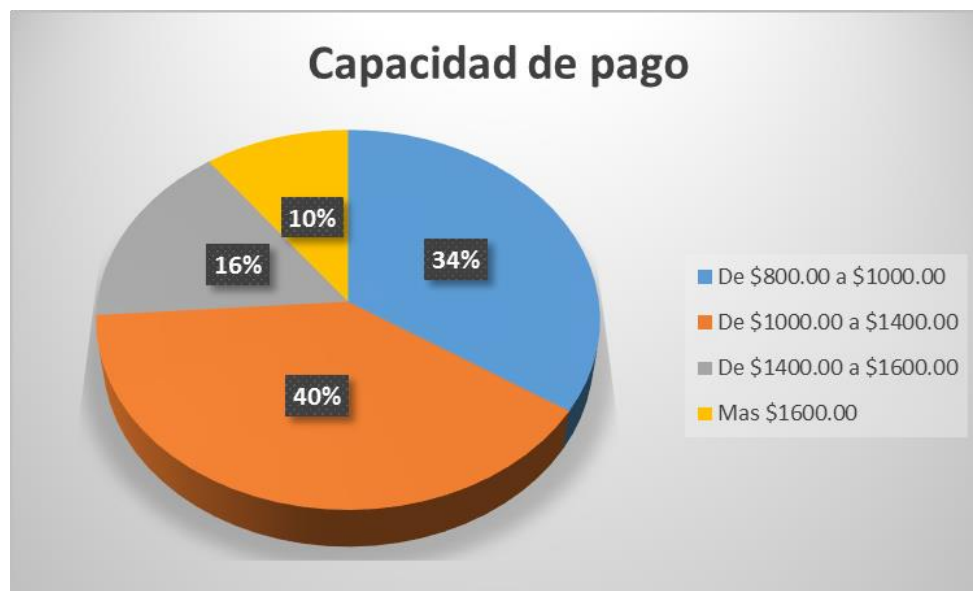
¿A qué plazo estaría dispuesto a adquirir una vivienda?	Frecuencia	Porcentaje
A 15 años	130	53%
A 20 años	100	41%
A 25 años	15	6%
<b>Total</b>	<b>245</b>	<b>100%</b>

Fuente: Propia

De las personas interesadas en adquirir una vivienda, el 53% muestra un interés en que el plazo de pago sea de 15 años, el 41% a 20 años y solo el 6% muestra interés en un plazo de 25 años.

**Tabla 4.10: Plazos para adquirir viviendas**

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente?	Frecuencia	Porcentaje
De \$800.00 a \$1000.00	84	34%
De \$1000.00 a \$1400.00	97	40%
De \$1400.00 a \$1600.00	39	16%
Mas \$1600.00	25	10%
Total	245	100%



Fuente: propia

Como se puede observar, todas las personas entrevistadas tienen interés en residencias de alto valor, por lo tanto, las capacidades de pago están de cara a lo que nuestro negocio está buscando. El mercado que se pretende buscar es el 56% reflejado en las cuotas desde \$1000.00 a \$1600.00, rangos por los cuales pretendemos este el valor individual de cada una de las casas de nuestro condominio.

**Tabla 4.11: proyección de la demanda**

PROYECCION DE LA DEMANDA									
AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
UNIDADES VENDIDAS AL AÑO	3500	3850	4235	4659	4500	4800	5000	5500	6050
DEMANDA (Unidades con precios superiores a los C\$ 100,000)	1400	1540	1694	1864	1800	1920	2000	2200	2420
DEMANDA (según encuestas)								1232	1355
FUENTES DE INFORMACIÓN	DATOS CADUR	DATOS CADUR	DATOS CADUR	DATOS CADUR	DATOS CADUR	DATOS CADUR	DATOS CADUR	PROYECTADA	PROYECTADA

PROYECCION DE LA DEMANDA			
AÑO	2018	2019	2020
Unidades vendidas al año	5500	6050	6655
DEMANDA (Unidades con precios superiores a los \$ 100,000)	2200	2420	2662
DEMANDA Según encuestas	1232	1355	1491
FUENTES DE LA INFORMACION	Proyectada	Proyectada	Proyectada

Fuente: Propia

#### 4.5 DETERMINACIÓN DE LA OFERTA.

En la ciudad de Managua existen numerosos condominios de lujo que ofrecen residencias con valores entre \$ 800 y \$ 1000 el m2. Algunos de ellos (FORESTA CONDOMINIO) ubicados relativamente cercanos al lugar donde se pretende este condominio LA CASA DEL ANGEL.

**TABLA 4.12: DE PROYECCION DE OFERTA**

Nombre	Nº de Unidades	Características	Precio	Factor precio x m2
La pradera Condominio	45	153.55 m2 de Construcción	US\$120,000.00	781.50
Las Colinas	125	160 m2 de Construcción	US\$145,000.00	906.25
Villa Fontana Sur	7	208 m2 de Construcción	US\$200,000.00	961.54
Puerta Grande Condominio	15	185 m2 de Construcción	US\$157,000.00	848.65
Manantiales de Sto. Domingo	27	140 m2 de Construcción	US\$99,500.00	710.71
Monte Sol	23	155 m2 de Construcción	US\$183,000.00	1,180.65
<b>242</b>	<b>SUMATORIA</b>			<b>5,389.30</b>
	<b>PRECIO PROMEDIO DE UN CONDOMINIO POR METRO CUADRADO</b>			<b>898.22</b>
	<b>PRECIO PROMEDIO PARA 177 M2 DE CONSTRUCCION</b>			<b>158,984.38</b>

Fuente: propia

**4.6 BALANCE OFERTA – DEMANDA.**

Según lo determinado en los cuadros anteriores la demanda de productos similares al nuestro es de 1232 viviendas de alto confort y la oferta para el año 2018 es de 242 viviendas, que representan el 19.6% de la demanda.

Para el año 2019 se construirán 484 viviendas de este nivel que representan el 35.7% de la demanda.



En el año 2020 se espera construir 758 viviendas las que representan el 50.8% de la demanda.

**Tabla 4.13: OFERTA VS DEMANDA**

<b>AÑO</b>	<b>OFERTA</b>	<b>DEMANDA</b>	<b>DÉFICIT</b>
2018	242	1232	-990
2019	484	1355	-871
2020	758	1491	-733

Fuente: propia

El proyecto Condominio LA CASA DEL ÁNGEL construirá en el año 2019, un total de 15 casas las que representan un 1.72% de la demanda insatisfecha. Para el año 2020, construirá 13 casas que representan un 1.77% de la demanda insatisfecha.

#### **4.7 PRECIO DE LAS VIVIENDAS.**

Existe mucha competencia en el mercado de los residenciales de lujo. En la primera feria para clientes de alto poder adquisitivo “Luxury Homes & Buildings” se presentaron al menos 22 proyectos de este nivel en el área de Managua, cabe mencionar que los precios de todas ellas están entre los \$ 100,000 y los \$ 500,000.

Nuestras viviendas esperan tener entre un 30% y un 40% de rentabilidad, por lo que su precio será de \$ 160,000.

#### **4.8 COMERCIALIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS.**

A través de la comercialización se pretende satisfacer las necesidades de los clientes potenciales, obteniendo beneficios para la empresa (inversores).

Se puede decir que la comercialización del producto de este proyecto específico no sigue la ruta común, pues no se cuenta con intermediarios, ya que habrá una relación directa entre el productor y el consumidor.

Existen diferentes medios para dar a conocer el producto (vivienda) tales como medios audiovisuales (televisión), emisoras radiofónicas, periódicos, afiches, banner en instituciones bancarias, entre otros, La asociación con CADUR, y la participación en ferias de la vivienda es clave para para lograr ventas de forma más rápida.

Los medios más eficaces para llegar al mercado meta se reducen a: emisoras de radios locales, afiches entregados en diferentes sectores en la ciudad y los banner ubicados en diferentes instituciones.

Como parte de la comercialización se debe informar a los posibles consumidores de los beneficios y facilidades con que se cuenta para adquirir el producto, tales como accesibilidad a préstamos en instituciones bancarias con tasas preferenciales, bajos precios de las viviendas y la calidad del producto.

## **CAPITULO V ESTUDIO TECNICO**

## **5. ESTUDIO TÉCNICO.**

### **5.1 ESTUDIO DE TAMAÑO.**

#### **5.1.1 Tamaño del proyecto.**

El proyecto constara con un total de 28 viviendas para alojar a familias con recursos moderados en la ciudad de Managua las cuales se construirán en 2 etapas, la primera con 15 y la segunda con 13 casas respectivamente. Estas viviendas tendrán un área de 177.79 m<sup>2</sup> correspondientes a 3 dormitorios, sala-comedor, cocina, 4 baños y terraza. Siendo su tipo de construcción mampostería reforzada. Las viviendas se encontrarán dentro de un lote de 354.47 m<sup>2</sup> lo que permitirá el crecimiento progresivo.

El proyecto tiene un área aproximada de 29,639 m<sup>2</sup> o 35,447.95 vr<sup>2</sup> donde se incluyen lotes, calles, parque, casa club, guardería y áreas verdes. El terreno cuanta, con acceso por la parte norte y oeste, conectándose con la carretera sur. (Ver anexo)

#### **5.1.2 Tamaño de la vivienda**

Cada vivienda tendrá un área de construcción de 178 mts<sup>2</sup> (ciento setenta y ocho metros cuadrados), los que estarán distribuidos 2 niveles, con 4 habitaciones, 3 baños, una habitación principal con 22 mt<sup>2</sup> (veinte y dos metros cuadrados), dos habitaciones secundarias de 12 mt<sup>2</sup> (doce metros cuadrados) cada una, una habitación de servicio, espacio múltiple para sala, comedor y cocina, terraza, tres servicios, cual constará de ducha, inodoro y lavamanos. Se contará con un servicio sanitario público para un total de 4 servicios, además, con un lavandero externo. (Ver dibujo de plantas arquitectónicas en anexo)

## **5.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.**

La Localización adecuada de la Empresa que se crearía con la aprobación del Proyecto puede determinar el éxito o fracaso de un negocio. Por ello, la decisión de donde ubicar el Proyecto obedecerá no solo a criterios Económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales, e incluso, de preferencias emocionales. Con todos ellos, sin embargo, se busca determinar aquella Localización que maximice la Rentabilidad del Proyecto.

### **5.2.1 Macro localización.**

La ciudad de Managua en vista de ser la capital del país experimenta un rápido crecimiento demográfico que se puede observar a lo largo de los años. Las constantes migraciones de personas de los departamentos en busca de mejores oportunidades de trabajo y educación han sido la causa principal de este fenómeno.

Efecto del aumento poblacional de la capital es la demanda de viviendas, solo en el año 2016 se registra un déficit de 80,000 viviendas según datos de INVUR.

En adición en los últimos años la economía nicaragüense ha registrado un aumento en sus números, el saber popular nos recuerda que el progreso en un país se puede medir a través del número de construcciones llevadas a cabo en un intervalo de tiempo. Y en los últimos años Managua ha sido testigo de numerosas construcciones de lujo, las cuales son inmediatamente comercializadas y puestas en uso.

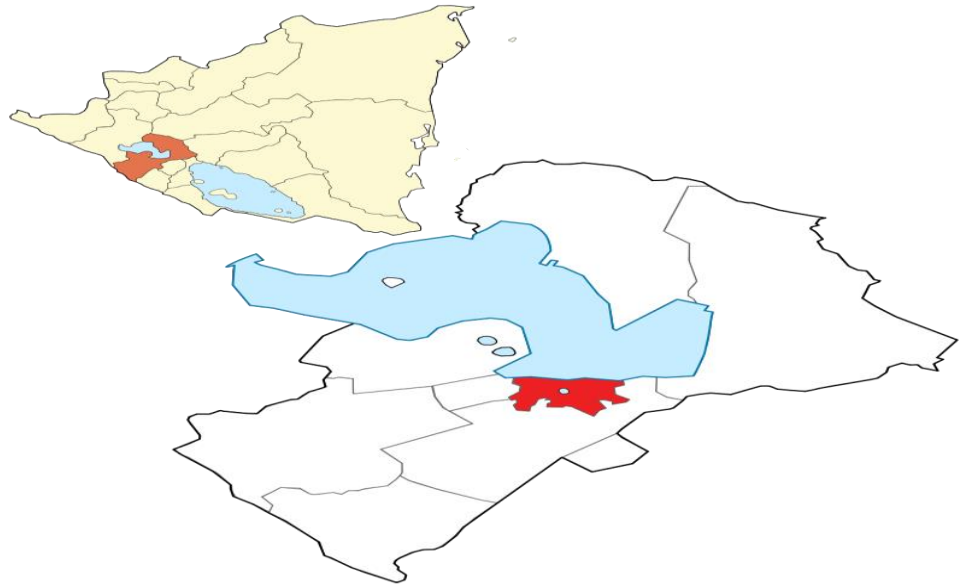
Para determinar la localización más ventajosa de nuestro proyecto se hizo uso del método cualitativo por puntos, comparando tres lugares en la ciudad de Managua en donde se están concentrando los proyectos de viviendas similares al que se va a desarrollar.

**Tabla 5.1: Método cualitativo por puntos para macro-localización**

FACTOR	PESO	ZONA A		ZONA B		ZONA C	
		CARRETERA NORTE		CARRETERA A MASAYA		CARRETERA SUR	
		CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION
Cercanía al centro de la ciudad	0.2	7	1.4	8	1.6	9	1.8
Ubicación cercana a distribuidoras de materiales de construcción y gasolineras	0.15	6	0.9	9	1.35	9	1.35
Lugar cercano a colegios de prestigio	0.2	5	1	8	1.6	9	1.8
Fácil acceso al Condominio	0.2	7	1.4	8	1.6	9	1.8
Clima y ambiente	0.25	7	1.75	8	2	9	2.25
	<b>1</b>		<b>6.45</b>		<b>8.15</b>		<b>9</b>

**Fuente: Propia**

Con el método cualitativo por puntos se observa que el lugar más ventajoso será la zona C (carretera sur), destacándose factores como mejor precio y fácil acceso.



**Figura 5.1. Plano de Macro localización.**

### 5.2.2 Micro Localización.



**Figura 5.2 Mapa de Micro localización**

**EI SITIO**

Para la micro localización del proyecto se tomaron en cuenta varios factores que influyen más comúnmente en la decisión de localización tales como:

1. Uso de suelo
2. Accesibilidad a los servicios básicos
3. Accesibilidad al lugar
4. Topografía del terreno
5. Área del terreno
6. Precio

Para determinar la Micro Localización más ventajosa de nuestro proyecto se hizo uso del método cualitativo por puntos, comparando tres lugares ubicados en el sector de carretera sur, haciendo uso de los factores antes mencionados.

**Tabla 5.2: Método cualitativo por puntos para micro-localización**

FACTOR	PESO	SITIO A		SITIO B		SITIO C	
		MONTETABOR		KM 12 CARRETERA SUR		SAN LUIS	
		CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION	CALIFICACION	PONDERACION
Uso de suelo	0.15	5	0.75	6	0.9	5	0.75
Accesibilidad a los servicios básicos	0.2	5	1	7	1.4	5	1
Accesibilidad al lugar	0.2	6	1.2	7	1.4	7	1.4
Topografía del terreno	0.25	5	1.25	6	1.5	6	1.5
Precio	0.2	6	1.2	5	1	6	1.2
	1		5.4		6.2		5.85

Fuente: Propia

Con el método cualitativo por puntos se observa que el lugar más ventajoso será la zona B (Km 12 Carretera sur), destacándose factores como accesibilidad a los servicios básicos y topografía del terreno.

El terreno cuenta con las siguientes características:

- Se encuentran ubicados dentro del área de expansión de la ciudad.
- El uso de suelo de este terreno está destinado según el plan de desarrollo municipal para la construcción de viviendas.
- Este terreno cuenta con un área de 3.5 manzanas.
- En general el relieve del terreno posee una pendiente natural variable entre 8 y 10°.
- El acceso principal del terreno es a través de la carretera Sur, donde transita transporte urbano e intermunicipal, encontrándose dos puntos de acceso al terreno, por el lado norte y oeste respectivamente.



### **5.3 INGENIERÍA DEL PROCESO.**

#### **5.3.1 PROCESO PRODUCTIVO.**

##### **5.3.1.1 Preliminares:**

Los preliminares incluyen la construcción de una champa para el resguardo de materiales, esta será de madera de pino, con cerramiento de zinc u otro material liviano.

Además, se debe realizar la movilización de equipos (trompos, compactadores, volquetes, aplanadoras, etc.) al terreno, priorizando aquellos que serán utilizados en el descapote.

##### **5.3.1.2 Terrazas y taludes:**

En este punto se realizará el descapote, que es básicamente la limpieza del terreno, se debe remover todo arbusto y material presente que obstaculicen el buen desarrollo de todas las actividades.



**Figura 5.3. Descapote**

Después se procederá a realizar los debidos cortes y rellenos (de acuerdo a los planos) para terrazas y taludes y a acarrear el material sobrante.

Primero se debe realizar el trazado y nivelación de calles, de acuerdo a los planos de la urbanización. Se construirán 2 calles, con una longitud total de 350 m. Están diseñadas de acuerdo a la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11 013 -04) de forma que permitirán el acceso directo a cada uno de los lotes.

De acuerdo a estas especificaciones, y después de realizar el trazado, se realizarán los debidos cortes y rellenos que sean necesarios para la nivelación y se removerá todo el material sobrante fuera del área del proyecto.



**Figura 5.4. Corte y Relleno**

#### **5.3.1.3 Instalaciones de agua potable:**

Esta actividad consistirá en la apertura de zanjas y colocación de tubería, la cual será de 4" y 2" para la red externa. Esta tubería deberá acoplarse con la infraestructura existente.

#### **5.3.1.4 Obras de viabilidad:**

Para la construcción de las calles se utilizará una carpeta asfáltica (asfalto modificado con polímeros) con un espesor de 10 cm, sobre una base triturada de 15 cm y una sub-Base granular de 20 cm.

Se construirán cunetas y andenes de concreto, respetando las áreas trazadas con anterioridad, además los andenes deben contar con rampas de acceso para minusválidos.



**Figura 5.5. Obras de viabilidad**

#### **5.3.1.5 Instalaciones eléctricas:**

La instalación del sistema eléctrico será realizada por parte de la empresa Unión Fenosa, la cual colocará un servicio primario monofásico aéreo.

#### **5.3.1.6 Limpieza final:**

Para finalizar, deberá realizarse la limpieza total del proyecto, acarreando los escombros y sobrantes que aún se encuentren en el terreno y depositándolos en el lugar designado por la alcaldía municipal

#### **5.3.1.7 Delimitación de los lotes:**

Se procederá a dimensionar cada terreno, utilizando mojones de concreto, ubicándolos en las terrazas, de acuerdo a los planos. La urbanización contará con 28 lotes, con un área promedio de 415.86 m<sup>2</sup>.

#### **5.3.1.8 Procedimiento Constructivo de la Vivienda.**

La construcción del total de las viviendas del condominio se dividirá en dos etapas, constituidas en 15 y 13 viviendas respectivamente, de modo que, en un período aproximado de 1 año y 6 meses, estarán finalizadas las 28 viviendas.

#### **5.3.1.9 Trazo y Nivelación:**

De acuerdo a los planos, se deben colocar las niveletas, para realizar el trazado de las cimentaciones de la vivienda (zapatas y vigas), esto es delimitar y marcar los espacios donde se ubicarán.





**Figura 5.6. Trazado**

#### **5.3.1.10 Excavaciones:**

Debe excavar las áreas trazadas para cimentaciones y compactar el fondo de estas, para lograr mejor estabilidad en el terreno.



**Figura 5.7. Excavaciones**

#### **5.3.1.11 Colocación de columnas:**

Las columnas tendrán dimensiones de 0.15 x 0.60m, 0.20 x 0.30 m, 0.15 x 0.30 m, respectivamente con acero de refuerzo de diámetro y número de elementos variables, con estribos de  $\frac{1}{4}$  a cada 10cm, al colocarlas se realizará un desplante de 0.90 de profundidad, para la ubicación de las zapatas; estas serán de parrillas de 1.20 x 1.20 m con su pedestal de 0.20 x 0.20 m, la zapata corrida para mampostería será de 0.50 m x 0.15 m de sección transversal.



**Figura 5.8. Armado de columnas**

#### **5.3.1.12 Colocación de los bloques:**

Antes de colocar la primera hilada, la superficie de la cimentación deberá estar limpia, nivelada, ligeramente humedecida, rugosa y libre de agregados sueltos, grasa o cualquier otra sustancia que evitará que el mortero o concreto alcance la adherencia adecuada, la primera hilada se colocará directamente sobre la cimentación, por lo que se debe asegurar su total horizontalidad y verticalidad.



Al colocar la primera hilada, una junta horizontal de mortero deberá extenderse sobre la cimentación en todo el espesor de la pared. En el caso de bloques de concretos huecos, se llenar todas las celdas cada dos hilada con mortero golpeando las varillas verticales para evitar vacíos, se deberá asegurar la alineación de las mismas.

Los bloques deberán colocarse manteniendo la sección horizontal más ancha hacia arriba, lo cual proporciona una mayor área para la colocación del mortero de junta horizontal y mejor manejabilidad para el operario. Las piezas deberán ir colocadas una encima de otra con juntas alineadas o cuatropeadas. Deberá evitarse el corte de los bloques.

Deberá usarse el nivel para asegurar que los bloques estén correctamente alineados, colocados adecuadamente y aplomados. No deberá moverse ninguna pieza después de su fraguado, si fuera necesario, deberá quitársele el mortero y volver a fijar la unidad con mortero fresco.



**Figura 5.9. Colocación de bloques**

#### 5.3.1.13 Viga intermedia, viga dintel y viga corona:

Las viga intermedia y viga corona tendrán dimensiones de 0.15 x 0.15 m con 4 refuerzos horizontales #3 y estribos de varillas de  $\frac{1}{4}$  ", la viga dintel se realizará con bloques U y reforzadas con 2 varillas #3 y estribos de  $\frac{1}{4}$  ", con un concreto de 3,000 PSI.

Donde se requiera traslape y anclaje, este se deberá realizar con una longitud de acuerdo a normas.



**Figura 5.10. Armado de vigas**

#### 5.3.1.14 Techos

Se techará un área de 76.04 m<sup>2</sup>, utilizando una estructura metálica con vigas de 4"x4"x $\frac{3}{16}$ ", clavadores de 2"x2"x $\frac{1}{16}$ ".

Todos los techos deberán ser instalados por personal especializado, según el material y técnicas a utilizar. El objetivo es garantizar la absoluta hermeticidad y durabilidad de todos los techos.





**Figura 5.11. Colocación de cubierta de techo**

#### **5.3.1.15 Pisos:**

La preparación del terreno para que quede listo para la construcción del piso, se hará dejando el terreno llano, cortando toda protuberancia, y compactando hasta dejar el suelo listo para construir el piso. Se colocará con cascote de 10 cms de espesor en la planta baja y 15 cm la losa de entrepiso, en un área total de 149.57 m<sup>2</sup>, con concreto de 3000 psi. La colocación de piso será de cerámica de 33x33 cm.



**Figura 5.12. Colocación de piso**

#### **5.3.1.16 Repello:**

Se realizará el repello en 1,278.4 m<sup>2</sup> con un espesor de 1 cm. El mortero tendrá una proporción de 1:4 (1 parte de cemento por cada cuatro partes de arena), la arena a utilizar deberá pasar por la malla # 8.



**Figura 5.13. Repellado de paredes**

#### **5.3.1.17 Instalación de puertas y ventanas:**

A la hora de levantar paredes, se debe dejar los espacios acordados según planos, correspondientes a puertas y ventanas.

Antes de instalar estas últimas, se debe realizar una verificación de la verticalidad y horizontalidad (escuadra) de las paredes, para luego proceder a la colocación de los marcos.

Las puertas se instalarán con sus respectivas cerraduras (de pelota para las puertas interiores y de parche para las exteriores) y/o pasadores.



**Figura 5.14. Instalación de puertas y ventanas**

#### **5.3.1.18 Instalación hidrosanitaria:**

La red de distribución de agua potable dentro de la vivienda se realizará con tubería PVC con diámetro de  $\frac{1}{2}$ ". Se harán conexiones en ducha, batería sanitaria, pantry y lavadero.

Para la red de aguas negras se utilizará tubería PVC de 4" y 1  $\frac{1}{2}$ ", en conexiones para pantry, lavadero, ducha y batería sanitaria.

#### **5.3.1.19 Instalación de sistema eléctrico:**

El sistema eléctrico de las viviendas será empotrado y canalizado con tubos conduit, con un panel de 24 espacios CH. El diseño cuenta con 10 tomacorrientes, 7 luminarias y 10 interruptores, distribuidos en todas las habitaciones.



**Figura 5.15. Instalaciones hidrosanitarias**

## **5.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **5.4.1 TECNOLOGÍA DEL PROYECTO**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contará con alta tecnología para su desarrollo, sino que se utilizará únicamente la tecnología básica y mano de obra de la zona para ejecutar el proyecto.

Entre la tecnología básica a utilizar tenemos:

#### **5.4.1.1 Tractor de oruga:**

Este equipo se utiliza para realizar diversas actividades como corte de material, descapote, recolección de material. Se puede utilizar un modelo D-6.





**Figura 5.16. Tractor**

#### **5.4.1.2 Cargador frontal:**

Esta maquinaria se utiliza para realizar cortes de material, descapote del terreno y realiza la carga del material en los camiones de volquetes.

#### **5.4.1.3 Camión de volquete:**

Sera utilizado para el traslado de material desde el terreno del proyecto, hacia el lugar designado para el desecho del material y desde el banco hacia el terreno del proyecto.

Para estas actividades se pueden utilizar hasta 4 volquetes con capacidad de 12 metros cúbicos.

#### **5.4.1.4 Camión pipa:**

Son máquinas que se utilizan para el transporte de agua y a las que adaptándoseles un brazo extensible en la parte trasera se les ocupará para el regadío del terreno.



**Figura 5.17. Camión pipa**

#### **5.4.1.5 Motoniveladora:**

Esta máquina cuenta con una larga hoja metálica, que se encarga de nivelar el terreno y refinar taludes cortados por el cargador frontal o la retroexcavadora.

#### **5.4.1.6 Aplanadora:**

Esta maquinaria se utiliza para compactar materiales. Es indispensable en la construcción de calles y carreteras y para alisar superficies como las terrazas.

### **5.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA VIVIENDA**

#### **5.4.2.1 Sistema Constructivo: Mampostería Reforzada**

Es un sistema constructivo rígido lo que implica que su desplazamiento lateral durante un evento sísmico es muy bajo y presenta daños mínimos en los acabados, además se contara con columnas de concreto coladas en sitio y vigas que soportaran las cargas de la losa de entrepiso.

Los bloques deberán estar libres de agrietamientos, excepto que las ligeras grietas o pequeñas desmoronadas en sus bordes o esquinas aparezcan en menos del 5% del total del bloque.

El área mínima de los huecos, para poder utilizarse en mampostería reforzada inferiormente, es de 30 cm<sup>2</sup> y la forma del hueco puede ser cuadrada, rectangular o circular.



**Figura 5.18. Mampostería reforzada**

Las particiones internas de ambos niveles se harán con GYPSUM de ½" en ambas caras.



**Figura 5.19. Particiones de GYPSUM**

#### **5.4.2.2 Especificaciones de los Materiales**

##### **Concreto:**

La resistencia del concreto estructural será de 3000 psi, con una proporción de 1:2:3, lo que equivale a una parte de cemento, dos partes de arena y tres partes de grava o piedrín de  $\frac{1}{2}$ "

El agua a utilizar debe ser potable, libre de sustancias salinas, alcalinas, aceites o material orgánico. Y se utilizará en una cantidad aproximada de 7 galones por bolsa cemento, dependiendo de la humedad que presenten los otros materiales.

Se utilizará cemento Portland tipo 1, que no muestre evidencia de endurecimiento. Se almacenará en bodegas donde se garantice que se mantenga seco y no se estibarán más de ocho bolsas.

La arena deberá pasar por toda la malla No. 4 y se tolerará la arcilla y los materiales finos hasta en un 3% de su peso. Para almacenarla se debe elegir un lugar cerca de la obra y cerciorarse de que se mantenga limpia.

La grava a utilizarse presentará un tamaño mínimo de  $\frac{1}{2}$ ".



El concreto para fundaciones y losa de entrepiso será premezclado y subministrado por la empresa CEMEX con una resistencia de 3,000 psi a los 28 días.



**Figura 5.20. Suministro de concreto**

#### **Mortero:**

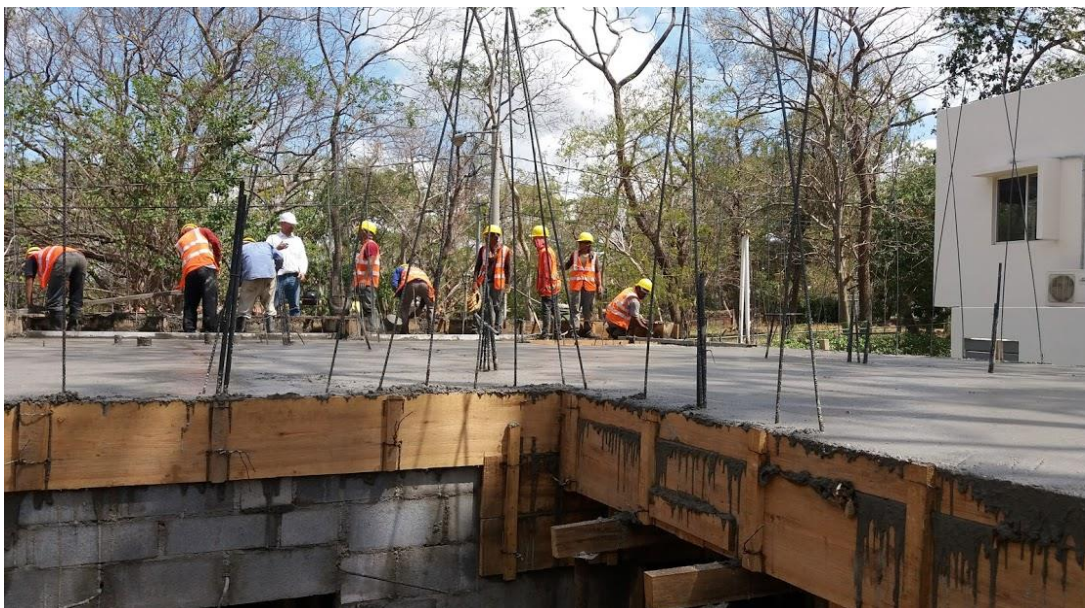
El mortero es una mezcla de cemento y arena que se utiliza como adhesivo entre los bloques. Deberá presentar una resistencia a la compresión mayor de 150 kg/cm<sup>2</sup> en una prueba a los 28 días. La arena a utilizar deberá pasar por toda la malla No. 8. El mortero se hará en un recipiente de madera que no tenga fugas y que se encuentre limpio.



**Figura 5.21. Elaboración de mortero**

#### **Formaletas:**

Las formaletas a utilizar deberán ser ajustadas a las dimensiones de los elementos en que se utilizarán. La madera tendrá un espesor de 1", en losas se utilizará plywood de 5/8". Para evitar pérdidas de lechada se deberá evitar la separación de los elementos que conforman la formaleta y en los casos que esto no sea posible, se utilizará papel mojado para sellar las fisuras creadas.



**Figura 5.22. Formaletas**



**Acero de refuerzo:**

Para el refuerzo en vigas y columnas, se utilizarán varillas de acero corrugado STD, de  $\frac{3}{8}$ " y  $\frac{1}{2}$ ". Será ASTM-A-615, grado 40; se utilizará acero liso de  $\frac{1}{4}$ " (No. 2) en estribos.

Los traslapes, uniones y anclajes del refuerzo serán de acuerdo a lo especificado en las normas ACI318-14.

Se deberá almacenar en el lugar de la obra, evitando torceduras y dobleces y garantizando que se encuentre alejado de cualquier materia que perjudique la adherencia como el lodo, aceite, etc.

Deberá cumplir las especificaciones referentes al diámetro, uniones, anclajes y resistencia a la corrosión.



**Figura 5.23. Acero de refuerzo**

**Bloques:**

Se utilizarán bloques huecos con dimensiones de 6" x 8" x 16" de fabricación de máquinas industriales, con resistencia de 1200 psi según norma mínima (782 psi)



**Figura 5.24. Bloques de mortero**

**Perlines:**

Los perlines a utilizar serán de tamaño 2" x 4" x 1/8" estándar, utilizándose dos de ellos para construir las cajas que funcionaran como vigas y de tamaño 2" x 4" x 1/8" estándar para los clavadores.

**Zinc:**

Se instalarán láminas de acero galvanizado con zinc corrugado calibre # 26 estándar y se usarán tornillos golosos para metal de 1½" de largo.

Para los flashing se usarán láminas galvanizadas calibre # 28 estándar. Al momento de instalarse la lámina deberá estar en perfectas condiciones, lisa y sin defectos.



**Figura 5.25. Zinc corrugado**



**Figura 5.26. Flashing de zinc liso**

### **Puertas:**

La vivienda contará con una puerta principal de madera sólida y panel de vidrio, tres puertas internas de fibran, 2 puertas de tambor y dos puertas de hojas corredizas de aluminio y vidrio claro.



**Figura 5.27. Puerta principal**

### **Ventanas:**

Se colocarán doce ventanas con dimensiones variables las cuales serán de aluminio ISO 1500 de aluminio blanco y vidrio claro.



**Figura 5.28. Ventanas en la parte frontal**

## **5.5 ASPECTOS ORGANIZACIONALES DEL PROYECTO.**

### **5.5.1 Organización Administrativa:**



**Fuente: Propia**

**Gerente de Operaciones:** Se encargará directamente de dirigir y coordinar las actividades de todos los miembros del equipo de trabajo. Lo más recomendable es que sea un especialista en formulación, evaluación y administración de proyectos.

**Financiero:** Se encargará tramitar los recursos financieros destinados a la ejecución y garantizar que lleguen a los encargados de cada una de las actividades en tiempo y forma. Lo ideal es que sea un licenciado en Contaduría Pública o Economista.

**Ingeniero Residente:** Será quien se encargue de la obra en el terreno, velará por la realización en tiempo y forma del proyecto. |

#### **Personal para el control y seguimiento de la obra:**

**Asistente administrativo:** Realizará planillas y avalúos de la obra según lo indique el financiero y coordinando con el fiscal.

**Fiscal:** Será quien se encargue de medir los avances de cada actividad. Garantizará la correcta utilización de los recursos proporcionados para el proyecto y verificará el cumplimiento de los participantes involucrados durante la ejecución del mismo.

**Maestro de Obra:** Deberá dirigir a los albañiles y sus ayudantes, de modo que será el enlace entre el Ing. Residente y el resto de mano de obra.

**Bodeguero:** Será quien se encuentre a cargo de la bodega, llevando el control de entrada y salida de los materiales.

**Personal a cargo del Maestro de Obra:**

**Albañiles:** Serán personas con experiencia técnica en el área de la construcción, quienes serán dirigidas por el maestro de obra.

**Ayudantes:** Serán la mano de obra no calificada del proyecto, quienes estarán bajo las órdenes del maestro de obra o el albañil.

También se debe contratar personal especializado para ciertas actividades que requerirán de mayores conocimientos, como fontaneros, electricistas, carpinteros, ventaneros y soldadores.

**5.6 ASPECTOS LEGALES.****Requisitos para obtener permiso de Urbanización y/o Lotificación.**

- a. Solvencia de pago de Impuesto de Bienes Inmuebles.
- b. Fotocopia de escritura de propiedad
- c. Fotocopia de cédula de identidad del propietario
- d. Copia de planos de lotificación
- e. Estudio de impacto ambiental certificado por MARENA
- f. Estudio de suelo Geotectónico
- g. Estudio de drenaje de aguas pluviales
- h. Estudio para tratamiento de aguas residuales
- i. Factibilidad de conexión de agua potable.

**Legalidad del terreno.**

Como requisito para inscripción:

- Certificado catastral debidamente tramitado en INETER.
- Avalúo catastral debidamente tramitado en Catastro Fiscal.
- Pagos de impuestos de transmisión de bienes inmuebles tramitado en Cualquier sucursal de Administración de Rentas de la D.G.I. Todos los insertos de testimonio por Abogado y Notario Público.



## **Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Managua**

Propone y elabora reglamentos y normas urbanísticas que garanticen el crecimiento controlado de la ciudad, sobre la base de los indicadores que se manejan en la dirección de urbanismo. Según el aspecto legal nuestro proyecto de categoría habitacional se va a construir en un lugar autorizado para viviendas.

Es de carácter obligatorio tramitar los permisos emitidos por la Dirección General de Medio Ambiente y Urbanismo, dicha dirección de urbanismo tiene la responsabilidad de velar por el desarrollo urbano del municipio, revisar y supervisar que los proyectos de construcción cumplan con los reglamentos y normas estructurales y urbanísticas vigentes para el municipio de Managua.

Como requisitos fundamentales a tramitar se encuentran:

### **1. Solicitud de Evaluación Ambiental:**

Este servicio consiste en realizar una evaluación ambiental de los nuevos proyectos y negocios que se registren en la Alcaldía de Managua. Este trámite es necesario para obtener el permiso de construcción.

Como requisito para este trámite se requieren los siguientes documentos:

- Formulario ambiental (totalmente gratis).
- Copia del permiso del MINSA (si es negocio antiguo).
- Resolución de la Policía Nacional (si el caso lo requiere).

### **2. Constancia de uso de suelo:**

Consiste en brindar información urbanística sobre un lote de terreno específico. La cual sirve para iniciar los trámites de la obtención del permiso de construcción y además para obtener información técnica para realizar la comprobante de un lote de terreno.

La solicitud de este servicio se puede realizar en la Ventanilla Única de la Construcción, ubicada en el Centro Cívico Modulo "I".

Los requisitos para este trámite son:

- Carta de solicitud del servicio y descripción del proyecto.
- Plano de ubicación en escala 1:10 000.
- Plano de localización en escala 1: 1 000.
- Ubicación con respecto a la ciudad a escala 1:10 000
- Escritura de propiedad o constancia
- Copia de cédula y Número RUC del dueño.
- Plano de elevación solo (solo para proyecto de elevación de antenas).

### 3. Aprobación de Ante Proyecto de Urbanización

Consiste en emitir una aprobación para el desarrollo de una urbanización, entendiéndose que es una lotificación de un terreno y la construcción de infraestructura, equipamiento y otras edificaciones, con fines de traslación de dominio (compra-venta, donación, etc.).

Los requisitos para este trámite son:

- Carta de solicitud del servicio.
- Constancia de uso de suelo.
- Escritura pública debidamente registrada.
- Servicios públicos de que será dotada y forma de proveerlos.
- Pre factibilidad de Enacal (agua potable y aguas negras).
- Pre factibilidad de Unión Fenosa (distribución de electricidad y alumbrado Público).
- Estudio Local de falla con el aval de INETER.
- Análisis ambiental (cuando el caso lo requiera).
- Inversión prevista y plazo en que se pretende realizar el proyecto.
- Copia de 3 juegos de planos completos del anteproyecto.

#### 4. Permiso de Construcción

Es la autorización que otorga la Dirección de Urbanismo a través de la Ventanilla Única de la Construcción (VUC), para dar inicio a la realización de las obras de construcción.

Requisitos para este trámite:

- Todo proyecto de construcción está sujeto a una evaluación ambiental del sitio, que realiza el Departamento de Evaluación Ambiental al momento de solicitar el CUS (Constancia de Uso de Suelo).
- Si el proyecto presentado se ubica en cualquiera de las categorías del decreto 76-2006 (Decreto del Sistema de Evaluación Ambiental del MARENA, publicado en la GACETA diario oficial No. 248), deberá presentar permiso ambiental o estudio de impacto ambiental según los criterios definidos por el MARENA.
- Todo proyecto que obtenga el CUS (Constancia del Uso de Suelo) aprobado, deberá presentar formulario del Análisis Ambiental, el que puede ser retirado en la VUC con el delegado de la DGA.
- Carta de solicitud del servicio.
- Planos y documentos con la aprobación técnica del proyecto definitivo.
- Pago del impuesto de construcción (1% del valor total de la obra).
- Autorización de los organismos gubernamentales involucrados (en caso de haber).
- Solvencia Municipal del dueño y del constructor.
- Licencia de operación actualizada extendida por el MTI.
- Matricula de la empresa constructora en la Alcaldía de Managua y garantía bancaria.
- Pago de las tasas por supervisión.

Cumpliendo con leyes que rigen las relaciones entre las personas con el gobierno, como tercer aspecto fundamental que hay que considerar para que el proyecto se maneje dentro de un marco legal, es cumplir con la ley No. 185 del Código del Trabajo, la cual es un instrumento jurídico de orden público mediante el cual el estado regula las relaciones laborales.

## **LEYES O NORMATIVAS QUE RIGEN O FOMENTAN LOS CONDOMINIOS**

### **LEY QUE REGLAMENTA EL RÉGIMEN DE LA PROPIEDAD HORIZONTAL**

**Decreto No. 1909** Aprobado el 08 de Julio de 1971, (Publicado en La Gaceta No. 215 del 23 septiembre de 1971), **Capítulo IV. Del Reglamento de Condominio y Administración**, orienta sus derechos y reglamentos que como dueño de una casa en condominio él responde a gastos comunes y proporción de la misma en los casos especiales. Y otro de interés como que hacer en caso de que ocurra una destrucción. Ítem **Capítulo VII. Destrucción, Ruina y Reconstrucción del Edificio**

## **CAPITULO VI ESTUDIO FINANCIERO**

## 6. ESTUDIO FINANCIERO

### 6.1 INVERSIÓN.

#### 6.1.1 Inversiones Fijas.

Las inversiones fijas son los bienes, tangibles o intangibles, de una empresa, que no se pueden convertir en capital líquido a corto plazo y que son necesarios para el funcionamiento de la empresa. Ejemplos de activos fijos son los terrenos, edificios, maquinaria, material de oficina, mobiliario, acciones, patentes, etc.

Las inversiones fijas están sujetas a depreciación a excepción del terreno, la depreciación de los activos fijos y la amortización de los activos diferidos afectan el resultado de la evaluación sobre el cálculo de impuestos y utilidades o ganancias.

#### Terreno:

Para este proyecto se ha escogido un terreno con un área de 29,639 m<sup>2</sup>, el cual presta todas las condiciones requeridas para su ejecución.

**Tabla 6.1: Datos financieros del terreno**

Descripción	U/M	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo Total (\$)
Terreno	m2	29639	\$25.00	\$740,975.00

Fuente: Propia

**Infraestructura:**

Será considerada como infraestructura, la urbanización del terreno.

**Tabla 6.2 Costos de Infraestructura de Obras Exteriores.**

Concepto	Monto (\$)
Preliminares	3080.64
Demolición de Estructuras Existentes	910.40
Obras de Vialidad	70,397.19
Drenaje Hidrosanitarias	5959.00
Instalaciones Eléctricas	8198.00
Limpieza Final	3000.00
Total Costos Directos	91545.23
Costos Indirectos (14.64%)	13400.48
Administración (8%)	8395.66
Utilidad (8%)	9067.31
IVA 15%	18361.30
Impuesto Municipal 1%	1224.09
Total	\$ 141,994.06

Fuente: propia

Para la elaboración de estos cuadros, se utilizó el presupuesto de la Obras exteriores, que se encuentra en los anexos.

**Mobiliario y equipo de oficina:**

El mobiliario y equipo de oficina será necesario para garantizar un ambiente óptimo para la administración del proyecto, durante toda su ejecución.

**Tabla 6.3. Mobiliario y equipo de oficina.**

Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Mobiliario de oficina			
Escritorios	2	125.00	250.00
Sillas secretariales	4	70.00	280.00
Archivo	1	140.00	140.00
Equipo de oficina			
Impresoras	1	150.00	150.00
Teléfono	1	60.00	60.00
Computadoras	2	525.00	1050.00
Total		1070.00	\$ 1,930.00

Fuente: propia

En total, las inversiones fijas en la fase de inversión serán consideradas como la sumatoria de los costos de terreno, obras exteriores del terreno, equipo y mobiliario de oficina.

**Tabla 6.4. Inversiones Fijas.**

Descripción	Monto (\$)
Terreno	740,975.00
Obras exteriores	141,994.06
Equipos y mobiliarios de oficina	1930.00
Total activos fijos	\$ 884,899.06

**Fuente: Propia**

### 6.1.2 Inversiones Diferidas

Los activos intangibles, son aquellos bienes no materiales que contribuyen al aumento de ingresos o utilidades, constituidos por servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Estos activos son amortizables, lo que afecta el flujo de caja por la disminución de la renta y por tanto de los impuestos a pagar.

Los activos intangibles son en su mayoría los costos de organización, licencias, estudios y cualquier otro costo necesario para iniciar la ejecución del proyecto.

Antes de iniciar el proyecto, son necesarios una serie de estudios, los que se mencionó en el Estudio Técnico, los cuales son considerados activos intangibles.

**Tabla 6.5. Costo de Estudios técnicos.**

Descripción	Costo (\$)
Estudio topográfico	1,200.00
Estudio de suelos	1,000.00
Estudio hidrológico	1,000.00
Estudio de impacto ambiental	1,500.00
Investigación de mercado	1,000.00
Total	\$ 5,700.00

**Fuente: Propia**



En la etapa de inversión habrá personal encargado de mantener el buen ritmo de la obra, de modo que se cumpla con los plazos y presupuestos proyectados.

**Tabla 6.6. Salarios del personal durante la Inversión.**

Descripción	Cantidad	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Gerente	1	C\$ 42,172.00	C\$295,204.00	\$ 9,100.00
Ingeniero supervisor	1	C\$ 27,000.00	C\$189,000.00	\$ 5,826.14
Contador	1	C\$ 5,000.00	C\$35,000.00	\$ 1,078.91
Personal de Seguridad	2	C\$ 3,000.00	C\$21,000.00	\$ 647.35
Total			<b>C\$2,446,731.42</b>	\$ 75,423.29
Prestaciones	0.3467		C\$848,281.78	\$ 26,149.25
Total			<b>C\$3,295,013.20</b>	\$ 101,572.54

**Fuente: Propia**

El 34.67% de prestaciones corresponde a todos los beneficios de los trabajadores, establecidos por las leyes de nuestro país. Se encuentran detalladas en la tabla de beneficios Sociales del trabajador, tabla I de los anexos. En la etapa de inversión se dan además gastos administrativos que son necesarios para la buena ejecución del proyecto.

**Tabla 6.7. Gastos administrativos en materiales y servicios durante la inversión.**

Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo total en la fase de inversión (C\$)	Costo total en la fase de inversión (\$)
Papelería y útiles de oficina	C\$ 1,000.00	C\$ 7,000.00	\$ 215.78
Transporte	C\$ 1,500.00	C\$ 10,500.00	\$ 323.67
Servicios públicos (agua, luz, telf.)	C\$ 800.00	C\$ 5,600.00	\$ 172.63
Publicidad	C\$ 5,000.00	C\$ 35,000.00	\$ 1,078.91
Total	C\$ 8,300.00	C\$ 58,100.00	\$ 1,791.00

**Fuente: Propia**

Los gastos administrativos durante la etapa de inversión del proyecto, se resumen en la tabla 13.

**Tabla 6.8. Gastos de administración en la inversión**

Descripción	Costo (\$)
Personal	\$ 101,572.54
Gastos administrativos	\$ 1,791.00
Total	\$ 103,363.54

**Fuente: Propia**

Además, se incorporan otros gastos diferidos tales como: Gastos legales, Permisos, Gastos de preapertura y publicidad.

En la etapa de inversión habrá personal encargado de mantener el buen ritmo de la obra, de modo que se cumpla con los plazos y presupuestos proyectados. Por lo que será necesario incluir el capital de trabajo correspondiente a los 7

meses que dura la inversión y los recursos que cubran algún déficit presupuestario.

Por tanto, el total de los gastos diferidos se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 6.9 Inversión en activos diferidos**

Descripción	Costo (\$)
Gastos legales	\$ 2,000.00
Permisos	\$ 4,000.00
Estudios previos	\$ 5,700.00
Administración de la inversión	\$ 103,363.54
Gastos de preapertura	\$ 1,000.00
Total	\$ 116,063.54

Fuente: Propia

### 6.1.3 Capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo se refiere a los recursos necesarios, en forma de activos circulantes, para el funcionamiento normal del proyecto durante la etapa de operación, antes de iniciar a percibir ingresos.

En la etapa de inversión se deberá contar con dinero en efectivo para cubrir gastos administrativos y los gastos para iniciar la construcción de las primeras 15 casas, la casa club con piscina, el gimnasio, la guardería y el parque que corresponden a la primera etapa del primer año.

En el proyecto se estima como capital de trabajo el 25% de los gastos de operación necesarios para el funcionamiento de la empresa durante un año.

**Tabla 6.10. Inversión en capital de trabajo.**

Descripción Monto (\$)	Monto (\$)
Costos de operación anual	\$ 1,490,668.44
Capital de trabajo para 3 meses de operación	\$ 372,667.11

Fuente: Propia

#### 6.1.4 Inversión Total del Proyecto.

La inversión total del proyecto es el valor que resulta de sumar los montos de activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo.

**Tabla 6.11. Inversión total.**

Descripción	Monto (\$)
Activos fijos	\$ 884,899.06
Activos diferidos	\$ 116,063.54
Capital de trabajo	\$ 372,667.11
<b>Total</b>	<b>\$ 1,373,629.71</b>

Fuente: Propia

### 6.2 COSTOS DE OPERACIÓN PROYECTO.

#### 6.2.1 Costos de fabricación

Son los gastos necesarios requeridos en el proceso de obtener un producto finalizado. Dada la naturaleza del proyecto el producto finalizado será la vivienda, por tanto, el costo de su construcción será considerado como costo de producción. Este se encuentra detallado en los anexos, en el presupuesto basado en el estudio técnico.

**Tabla 6.12: Costos Producción de viviendas (Fuente propia)**

No	DESCRIPCION		TOTAL
			COSTO US\$
01	PRELIMINARES		799.36
02	FUNDACIONES		3,429.54
04	MAMPOSTERIA		8,270.71
03	ESTRUCTURA DE CONCRETO		9,418.86
05	ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA		3,536.77
06	ACABADO		6,529.16
07	PUERTAS Y VENTANAS		3,512.44
08	PISO		3,015.96
09	PARTICIONES		857.48
10	CIELO		1,993.28
12	PINTURA Y SEÑALIZACION		2,709.15
13	SISTEMA ELECTRICO		1,827.08
14	SISTEMA DE AGUA POTABLE		3,024.68
15	SISTEMA DE AGUAS NEGRAS		1,340.53
16	SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES		515.28
17	BIODIGESTOR		3,000.00
18	AGUA CALIENTE		216.69
19	LIMPIEZA FINAL		500.00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS US\$</b>			<b>54,496.95</b>
INDIRECTOS		14.6%	7,977.32
ADMINISTRACION		8.00%	4,997.94
UTILIDAD		8.00%	5,397.78
<b>SUB - TOTAL</b>			<b>72,869.98</b>
IMPUESTO MUNICIPAL		1%	728.70
I.V.A.		15%	10,930.50
<b>TOTAL</b>			<b>84,529.18</b>

**Tabla 6.13. Costos de construcción de la casa club y la piscina.**

No	DESCRIPCION		TOTAL
			COSTO US\$
01	PRELIMINARES		84.60
02	FUNDACIONES		4,101.99
04	MAMPOSTERIA		3,932.35
03	ESTRUCTURA DE CONCRETO		11,684.95
06	ACABADO		670.44
07	PUERTAS Y VENTANAS		1,905.52
08	PISO		639.11
10	CIELO		242.40
12	PINTURA		393.58
13	SISTEMA ELECTRICO		914.12
14	SISTEMA DE AGUA POTABLE		1,100.54
15	SISTEMA DE AGUAS NEGRAS		1,014.17
16	SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES		132.16
17	BIODIGESTOR		3,000.00
19	LIMPIEZA FINAL		500.00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS US\$</b>			<b>30,315.92</b>
	INDIRECTOS	14.6%	4,437.67
	ADMINISTRACION	8.00%	2,780.29
	UTILIDAD	8.00%	3,002.71
<b>SUB - TOTAL</b>			<b>40,536.60</b>
	IMPUESTO MUNICIPAL	1%	405.37
	I.V.A.	15%	6,080.49
<b>TOTAL</b>			<b>47,022.45</b>

Fuente: Propia

**Tabla 6.14. Costos de construcción del Gimnasio.**

No	DESCRIPCION		TOTAL
			COSTO US\$
01	PRELIMINARES		31.50
02	FUNDACIONES		2,357.78
04	MAMPOSTERIA		2,092.79
03	ESTRUCTURA DE CONCRETO		6,312.43
06	ACABADO		740.59
07	PUERTAS Y VENTANAS		794.38
08	PISO		475.80
10	CIELO		610.00
12	PINTURA		506.10
13	SISTEMA ELECTRICO		624.14
16	SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES		83.02
19	LIMPIEZA FINAL		500.00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS US\$</b>			<b>15,128.53</b>
INDIRECTOS		14.6%	2,214.53
ADMINISTRACION		8.00%	1,387.44
UTILIDAD		8.00%	1,498.44
<b>SUB - TOTAL</b>			<b>20,228.94</b>
IMPUESTO MUNICIPAL		1%	202.29
I.V.A.		15%	3,034.34
<b>TOTAL</b>			<b>23,465.57</b>

Fuente: Propia

**Tabla 6.15. Costos de construcción del Guardería y Parque. (Fuente propia)**

No	DESCRIPCION		TOTAL
			COSTO US\$
01	PRELIMINARES		41.81
02	FUNDACIONES		2,425.83
04	MAMPOSTERIA		1,847.65
03	ESTRUCTURA DE CONCRETO		561.72
05	ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA		1,145.89
06	ACABADO		831.21
07	PUERTAS Y VENTANAS		1,539.84
08	PISO		638.50
09	PARTICIONES		356.24
10	CIELO		391.23
12	PINTURA Y SEÑALIZACION		11,099.76
13	MISCELANEO		5,296.13
14	SISTEMA ELECTRICO		803.78
15	SISTEMA DE AGUA POTABLE		724.03
16	SISTEMA DE AGUAS NEGRAS		840.16
17	SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES		317.17
18	BIODIGESTOR		3,000.00
19	LIMPIEZA FINAL		500.00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS US\$</b>			<b>32,360.94</b>
INDIRECTOS		14.6%	4,737.03
ADMINISTRACION		8.00%	2,967.84
UTILIDAD		8.00%	3,205.26
<b>SUB - TOTAL</b>			<b>43,271.06</b>
IMPUESTO MUNICIPAL		1%	432.71
I.V.A.		15%	6,490.66
<b>TOTAL</b>			<b>50,194.43</b>



De acuerdo a los datos obtenidos en el estudio de mercado, se realiza una programación de ventas, la cual se encuentra intrínsecamente relacionada con los costos de producción de vivienda anual, ya que se construirán tantas viviendas como se planifique vender.

**Tabla 6.16. Costo de producción de viviendas.**

Descripción	Años	
	2019	2020
Viviendas a construir	15	13
Costo de construcción por vivienda (\$)	\$ 84,529.18	\$ 84,529.18
Casa Club y Piscina	\$ 47,022.45	
Gimnasio	\$ 23,465.57	
Guardería y Parque	\$ 50,194.43	
Costo de producción (\$)	\$ 1,388,620.17	\$ 1,098,879.36

Fuente: Propia

### **6.2.2 Gastos de Administración.**

Los gastos administrativos son fijos e independientes de los costos de producción. Costos de distribución: Son los gastos en que se incurre para comercializar un bien o llevar el producto desde la empresa hasta el consumidor; por ejemplo, publicidad, comisiones, etcétera.

Gastos de administración: Son los que se originan en el área administrativa, tales como sueldos, teléfono, servicios básicos, etcétera.

La tabla que se detalla a continuación es del personal encargado de vender las casas, darles publicidad y continuidad al papeleo para que los clientes puedan adquirir la vivienda.

**Tabla 6.17. Sueldo de Personal Administrativo.**

		<b>Costo</b>	<b>Costo anual</b>	<b>Costo</b>
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>mensual (C\$)</b>	<b>(C\$)</b>	<b>anual (\$)</b>
Gerente de Venta	1	C\$ 38,000.00	C\$ 456,000.00	\$14,056.72
Contador	1	C\$ 17,000.00	C\$ 204,000.00	\$ 6,288.53
Abogado	1	C\$ 17,000.00	C\$ 204,000.00	\$ 6,288.53
Agente de ventas	2	C\$ 30,000.00	C\$ 360,000.00	\$ 11,097.41
Personal de limpieza	1	C\$ 5,000.00	C\$ 60,000.00	\$ 1,849.57
Personal de Seguridad	2	C\$ 8,000.00	C\$ 96,000.00	\$ 2,959.31
Total				\$ 42,540.07
Prestaciones	34.67%			\$ 14,748.64
Total				<b>\$ 99,828.79</b>

Fuente: Propia

En el proyecto se considera que una parte del personal trabaja por producción y la otra parte a tiempo completo. Las prestaciones tal como se mencionó en la inversión, se detallan en la tabla I de los anexos.

En la tabla 20 se muestran los gastos administrativos en materiales y servicios anuales del proyecto para el personal de ventas.

**Tabla 6.18. Gastos en materiales y servicios.**

	<b>Costo mensual</b>	<b>Costo anual</b>	<b>Costo anual</b>
<b>Descripción</b>	<b>(C\$)</b>	<b>(C\$)</b>	<b>(\$)</b>
Papelería y útiles de oficina	C\$ 1,000.00	C\$ 12,000.00	\$ 369.91
Transporte	C\$ 1,000.00	C\$ 12,000.00	\$ 369.91
Servicios públicos (agua, luz, telf.)	C\$ 1,000.00	C\$ 12,000.00	\$ 369.91
Publicidad	C\$ 3,000.00	C\$ 36,000.00	\$ 1,109.74
<b>Total</b>	<b>C\$ 6,000.00</b>	<b>C\$ 72,000.00</b>	<b>\$ 2,219.48</b>

Fuente: Propia

Durante la etapa de operación del proyecto, se establece un valor en gastos administrativos anuales, presentados en la tabla 6.19.

**Tabla 6.19. Gastos administrativos.**

<b>Descripción</b>	<b>Costo (\$)</b>
Gastos administrativos	\$ 2,219.48
Personal administrativo	\$ 99,828.79
<b>Total</b>	<b>\$ 102,048.27</b>

Fuente: Propia

### 6.2.3 Depreciación de activos fijos y amortización de activos diferidos.

La depreciación es el reconocimiento del desgaste que sufre un bien debido al uso y al paso del tiempo, lo cual genera una pérdida de su valor. En el proyecto se deprecian el mobiliario y el equipo de oficina adquirido al inicio del mismo, de modo que al término del proyecto no tienen ningún valor.

**Tabla 6.20. Depreciación de mobiliario y equipo de oficina.**

Descripción	Periodo de depreciación	Valor	Porcentaje de valor de rescate	Valor de	Depreciación anual
		presente (\$)		rescate (\$)	
Mobiliario de oficina					
Escritorios	5	\$ 250.00	60%	\$ 150.00	\$ 50.00
Sillas	5	\$ 280.00	60%	\$ 168.00	\$ 56.00
Archivos	5	\$ 140.00	60%	\$ 84.00	\$ 28.00
Equipo de oficina				\$ -	
Impresoras	2	\$ 150.00	0	\$ -	\$ 75.00
Teléfono	2	\$ 60.00	0	\$ -	\$ 30.00
Computadoras	2	\$ 1,050.00	0	\$ -	\$ 525.00
Total anual		\$ 1,930.00		\$ 402.00	\$ 764.00

Fuente: Propia

Al igual que los activos fijos, los activos intangibles pierden valor con el tiempo, a esto se le denomina amortización de activos diferidos. Pero a diferencia de la depreciación de los activos fijos que está sujeta a la vida útil de los mismos, los activos diferidos se van amortizando en la medida que se van utilizando, gastando o consumiendo. Dado que el proyecto se ejecutará en un periodo de 2 años, será ese mismo periodo el que se utilizará para la amortización de los activos diferido.

**Tabla 6.21. Amortización de gastos diferidos**

Descripción	Periodo de amortización	Costo unitario (\$)	Amortización anual (\$)
Gastos diferidos	2.00	\$ 116,063.54	\$ 58,031.77

Fuente: Propia

#### **6.2.4 Impuesto Sobre la Renta (IR).**

El IR es el impuesto que afecta la renta neta de toda persona natural o jurídica residente o no en el país. El valor a aplicarse en este caso debería ser del 1% sobre el valor de las utilidades, este se le aplico al precio de construcción de las casas, casa club, gimnasio, piscina, guardería y parque.

#### **6.2.5 Impuesto al Valor Agregado (IVA).**

El impuesto sobre el valor agregado o impuesto sobre el valor añadido es una carga fiscal sobre el consumo aplicado en muchos países, y generalizado en la Unión Europea, conocido también por las siglas IVA.

No a todos los productos se le aplica IVA, porque hay determinados bienes y servicios que la ley exime de pagar en alguna o todas las etapas de comercialización. Por ejemplo, la edición de libros, los folletos, los diarios, el pan común, la leche sin aditivos, etc. En Nicaragua el valor del IVA es del 15 % sobre el valor del producto. En el caso de proyectos de interés social todos los materiales de construcción que se adquieran estarán exentos del IVA, (Impuesto sobre el valor agregado). En el caso del condominio Casa del ángel, toda la construcción no está excepta de IVA así que esto suma un 15% sobre el valor de las utilidades.

## 6.3 INGRESOS DEL PROYECTO.

### 6.3.1 INGRESOS POR VENTA.

Los ingresos por venta son los producidos directamente por la venta de las viviendas, que son el producto de este proyecto. Habiéndose determinado la demanda, se puede establecer un presupuesto de producción y por tanto un presupuesto de ventas, en el cual se le adjudica a la vivienda un valor de venta de \$160,000.00 (Ciento sesenta mil dólares).

**Tabla 6.22, Flujo de ingresos**

Descripción	Año	
	2019	2020
Viviendas	15	13
Precio (\$)	\$ 160,000.00	\$ 160,000.00
Ingreso por ventas (\$)	\$ 2,400,000.00	\$ 2,080,000.00

Fuente: Propia

### 6.3.2 VALOR DE RESCATE.

El valor de rescate se refiere al valor de un bien o activo en un determinado momento.

Dado que la finalización del proyecto coincide con el final de la vida útil del mobiliario y equipo adquirido, no se consideran valores de rescate.

## 6.4 ESTADO DE RESULTADO.

El estado de resultado es un estudio financiero que detalla de forma ordenada los resultados de la operación de la empresa durante un periodo específico. Reflejando la cantidad de ventas y el costo de las mismas, así como los gastos o pérdidas del periodo y la clasificación y concepto de los mismos, además de los ingresos obtenidos.

**Tabla 6.23. Estado de resultados.**

**CONDOMINIO LA CASA DEL ANGEL  
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS  
Del 01/enero 2019 al 31/diciembre 2020**

Descripción	Años	
	2019	2020
Ingresos por venta (\$)	\$ 2400,000.00	\$ 2080,000.00
Costo de producción (\$)	\$ 1388,620.17	\$ 1098,879.36
Utilidad Bruta (\$)	\$ 1011,379.83	\$ 981,120.64
Gastos de Administración y Venta (\$)	\$ 102,048.27	\$ 102,048.27
Utilidad de Operación (\$)	\$ 909,331.56	\$ 879,072.37
Depreciación de activos fijos (\$)	\$ 764.00	\$ 764.00
Amortización activo diferido (\$)	\$ 58,031.77	\$ 58,031.77
Utilidad antes de Impuesto (\$)	\$ 850,535.79	\$ 820,276.60
Impuesto al IR (\$)	\$ 255,160.74	\$ 246,082.98
Utilidad Neta (\$)	\$ 595,375.05	\$ 574,193.62

Fuente: Propia

## 6.5 TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RENDIMIENTO (TMAR)

La TMAR se puede definir como:

***TMAR = tasa de inflación + premio al riesgo + (tasa de inflación x premio al riesgo)***

### LA INFLACIÓN

Es la disminución del valor del dinero respecto a la cantidad de bienes o servicios que se pueden comprar con dicho dinero.

Dicho de otra manera, es el aumento generalizado de los precios de bienes y servicios, la cual se maneja mediante una **tasa de inflación** que es el porcentaje del índice de precios con respecto a un periodo anterior. Se manifiesta a través de una relativa disminución del valor del dinero, es decir reducción en el poder adquisitivo a causa de una elevación de los precios con relación a la cantidad de bienes y servicios que se pueden comprar con el mismo.



$$INFLACIÓN = \frac{IPC \text{ actual} - IPC \text{ histórico}}{IPC \text{ actual}} \times 100$$

IPC: índice de precios al consumidor

**Tabla 6.24. Inflación anual Sector Construcción**

<b>INFLACION SECTOR CONSTRUCCIÓN (variación porcentual anual)</b>			
<b>Conceptos</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Todos los materiales de construcción (base = 2006)</b>	<b>3.6</b>	<b>1.3</b>	<b>1.7</b>
Maderas y techos	4.0	5.3	(1.6)
Cemento y derivados	5.4	3.1	4.2
Electricidad e iluminación	3.4	(0.2)	7.2
Metales y derivados	0.6	(5.1)	0.0
Sanitarios y pisos	7.3	4.5	1.1

Fuente: Banco Central de Nicaragua. (Nicaragua en cifras 2017)



Dentro de las construcciones anuales en Nicaragua, las casas residenciales representan el 61% del total del área construida, ver tabla B. Lo cual es el 46% del monto generado por construcciones privadas anualmente, ver tabla C.

**Tabla 6.25. Total de áreas construidas por destino económico anualmente**

<b>CONSTRUCCIÓN Y BIENES RAÍCES</b>			
<b>Área construida por destino económico (miles de metros cuadrados)</b>			
<b>Conceptos</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Total</b>	<b>1,527.3</b>	<b>1,430.9</b>	<b>1,350.6</b>
Casa Residencial	997.8	889.8	752.7
Comercio	161.1	118.8	129.7
Servicio	317.6	348.9	417.5
Industria	50.8	73.5	50.7

Fuente : Banco Central de Nicaragua. (Nicaragua en cifras 2017)

**Tabla 6.26. Valor del área construida por destino económico anualmente**

<b>Valor del área construida por destino económico (millones de dólares)</b>			
<b>Conceptos</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Total construcción privada</b>	<b>1,184.8</b>	<b>1,069.5</b>	<b>1,108.5</b>
Casa Residencial	599.3	508.3	437.5
Comercio	171.9	109.5	117.2
Servicio	397.6	428.2	536.9
Industria	16.1	23.5	16.9
<b>Total construcción pública</b>	<b>691.3</b>	<b>749.6</b>	<b>770.0</b>
Edificaciones	183.5	198.9	204.3
Obras de ingeniería civil	507.8	550.6	565.6

Fuente : Banco Central de Nicaragua. (Nicaragua en cifras 2017)

La tasa de variación anual del IPC en Nicaragua en julio de 2018 ha sido del 5,2%, 4 décimas inferior a la del mes anterior. No ha habido variación mensual del IPC, de forma que la inflación acumulada en 2018 es del 1,9%.

**Tabla 6.27. Evolución del IPC en Nicaragua 2018.**

IPC General Nicaragua Julio 2018					
	Interanual		Acum. desde Enero		Variación mensual
IPC General [+]	5,2%		1,9%		-0,0%
Alimentos y bebidas no alcohólicas [+]	4,5%		-0,1%		-1,0%
Bebidas alcohólicas y tabaco [+]	8,0%		6,8%		0,7%
Vestido y calzado [+]	2,4%		1,1%		0,1%
Vivienda [+]	7,9%		3,1%		1,1%
Menaje [+]	2,8%		1,8%		0,2%
Medicina [+]	5,3%		3,3%		0,3%
Transporte [+]	10,9%		7,1%		1,5%
Comunicaciones [+]	4,5%		2,1%		-0,0%
Ocio y Cultura [+]	3,3%		-4,5%		0,8%
Enseñanza [+]	7,9%		6,7%		0,2%
Hoteles, cafés y restaurantes [+]	4,1%		2,5%		0,3%
Otros bienes y servicios [+]	3,3%		2,3%		0,3%
< IPC General 2018-06					

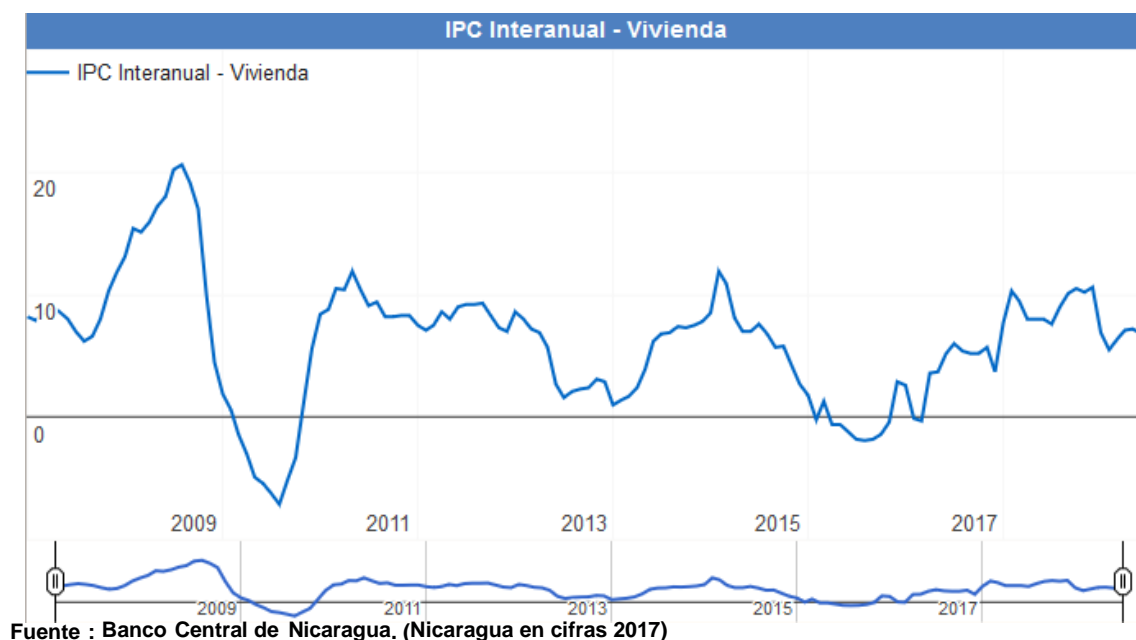
Fuente : Banco Central de Nicaragua. (Nicaragua en cifras 2017)

**Tabla 6.28. Evolución del IPC en Nicaragua 2017 y 2016.**

Nicaragua: IPC General anual			
	2017		2016
IPC General [+]	5,7%		3,1%
Alimentos y bebidas no alcohólicas [+]	5,7%		-0,7%
Bebidas alcohólicas y tabaco [+]	6,0%		7,9%
Vestido y calzado [+]	2,8%		3,8%
Vivienda [+]	10,6%		3,7%
Menaje [+]	3,4%		5,2%
Medicina [+]	6,9%		6,4%
Transporte [+]	6,4%		5,4%
Comunicaciones [+]	6,5%		2,2%
Ocio y Cultura [+]	3,8%		7,5%
Enseñanza [+]	9,0%		8,0%
Hoteles, cafés y restaurantes [+]	3,5%		6,1%
Otros bienes y servicios [+]	3,8%		4,0%

Fuente : Banco Central de Nicaragua. (Nicaragua en cifras 2017)

**Tabla 6.29. Grafica de la Evolución del IPC en Nicaragua 2009 hasta 2018.**



### **EL PREMIO AL RIESGO**

Significa el verdadero crecimiento del dinero, y se le llama así porque el inversionista siempre arriesga su dinero (siempre que no invierta en el banco) y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio es por arriesgar, significa que a mayor riesgo se merece una mayor ganancia.

La determinación de la inflación está fuera del alcance de cualquier analista o inversionista y lo más que se puede hacer es pronosticar un valor, que en el mejor de los casos se acercará un poco a lo que sucederá en la realidad. Lo que sí puede establecer cuando haga la evaluación económica es el premio al riesgo. Para calcular el premio al riesgo se pueden tomar como referencias las dos situaciones siguientes:

- a) Si se desea invertir en empresas productoras de bienes o servicios deberá hacerse un estudio del mercado de esos productos. Si la demanda es estable, es decir, si tiene pocas fluctuaciones a lo largo del tiempo, y crece con el paso de los años, aunque sea en pequeña proporción, y además no hay una competencia muy fuerte de otros productores, se puede afirmar que el riesgo de la inversión es relativamente bajo y el valor del premio al riesgo puede fluctuar entre 3 y 5%.

Posterior a esta situación de bajo riesgo viene una serie de situaciones de riesgo intermedio, hasta llegar a la situación de mercado de alto riesgo, que tiene condiciones opuestas a la de bajo riesgo y se caracteriza principalmente por fuertes fluctuaciones en la demanda del producto y una alta competencia en la oferta. El premio al riesgo siempre tiene un valor bajo, de 3 a 10%.

En casos de alto riesgo en inversiones productivas el valor del premio al riesgo siempre está arriba de 12% sin un límite superior definido.

La segunda referencia es analizar las tasas de rendimiento por sectores en la Bolsa de Valores. Baca Urbina Gabriel [Cuarta Edición Fundamentos de Ingeniería Económica]

$$i' = \text{TMAR}' = i + f + if$$

TMAR= tasa de inflación + premio al riesgo + tasa de inflación \* premio al riesgo

$$\text{Inflación Promedio} = \frac{3.6+1.3+1.7+1.9}{4}, \text{ Tabla 6.24}$$

$$\text{Inflación Promedio} = 2.13\%$$

$$\text{Premio al riesgo sectorial promedio} = \frac{7.9+10.6+3.7}{3}, \text{ Tabla 6.27 y 6.28}$$

$$\text{Premio al riesgo sectorial promedio} = 7.4\%$$

$$\text{TMAR} = 2.13\% + 7.4\% + 0.16\%$$

$$\text{TMAR} = 9.69\%$$

**Tabla 6.30. TMAR ponderada.**

Descripción	Inicial	Composición	Ponderada
TMAR SF	9.69%	50%	4.84%
Tasa Préstamo	12%	50%	6%
Total		100%	10.84%

Fuente: Propia

## **6.6 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.**

### **6.6.1 Tasa bancaria para el préstamo al inversionista.**

En el país actualmente se utiliza una tasa bancaria de préstamo que depende de factores como:

1. Sector en que está ubicado el proyecto.
2. Plan de negocios del proyecto.
3. Desempeño de la economía.
4. Seguridad jurídica de los terrenos, etc.

Se considera un financiamiento del 50 % del monto de la inversión, con una tasa de interés de 12 % anual y un plazo para pagar el préstamo de dos años. El monto a pagar se determina mediante cuotas niveladas.

### **6.6.2 Amortización del préstamo por medio de cuota nivelada.**

El pago mediante cuota nivelada es el siguiente

**Tabla 6.31. Préstamo.**

Concepto	Valor	UNIDAD DE MEDIDA
Préstamo	\$ 686,814.85	Dólares
Periodo del préstamo	2	Años
Tasa de interés	12%	Anual
Anualidad	\$ 406,387.05	Dólares

Fuente: Propia

El flujo de pago del préstamo es el siguiente.

**Tabla 6.32. Tabla de amortización del préstamo.**

Nº DE PAGO	AMORTIZACION AL PRINCIPAL	INTERESES PAGADOS	CUOTAS	SALDO
0				\$ 686,814.85
1	\$ 323,969.27	\$ 82,417.78	\$ 406,387.05	\$ 362,845.58
2	\$ 362,845.58	\$ 43,541.47	\$ 406,387.05	0

Fuente: Propia

### 6.6.3 FINANCIAMIENTO PARA LA COMPRA DE VIVIENDAS.

A través de los bancos, los núcleos familiares o individuos que cumplan con ciertos requisitos para ser sujetos de crédito, pueden acceder a financiamiento para la compra de viviendas. Actualmente los bancos financian entre el 80% y el 90 % del costo de la vivienda y dejando el restante para que sea aporte del cliente.

Las tasas de interés varían entre 8.5 % hasta 5.5 % anual si se obtiene subsidio por parte del gobierno, para periodos que van, de 15 a 20 años. Las condiciones de financiamiento se ajustan a las necesidades del cliente.

### 6.7 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.

Es la representación de las entradas (ingresos) y salidas (egresos) de efectivo en un periodo determinado. Estas se muestran de forma detallada y su diferencia equivale el aumento o disminución de efectivo en ese periodo.

**Tabla 6.33. Flujo de caja sin financiamiento.**

Descripción	Años		
	2018	2019	2020
Ingresos por ventas		\$ 2400,000.00	\$ 2080,000.00
Costo de operación		\$ 1490,668.44	\$ 1200,927.63
Depreciación de activos fijos		\$ 764.00	\$ 764.00
Amortización activo diferido		\$ 58,031.77	\$ 58,031.77
Utilidad antes de impuestos		\$ 850,535.79	\$ 820,276.60
Impuesto al IR		\$ 255,160.74	\$ 246,082.98
Utilidad después de impuesto		\$ 595,375.05	\$ 574,193.62
Valor de rescate		\$ 201.00	\$ 201.00
Inversión	\$ 1,373,629.71		
Recuperación del Capital de trabajo			\$ 372,667.11
Depreciación de activos fijos		\$ 764.00	\$ 764.00
Amortización activo diferido		\$ 58,031.77	\$ 58,031.77
Flujo de caja	\$ - 1,373,629.71	\$ 654,371.82	\$ 1005,857.50

Fuente: Propia

**V A N** es la Suma de los flujos de caja anuales actualizados deducido el valor de la inversión

**Q1, Q2,...,Qn** : flujos de caja (cobros - pagos)

**K**: tasa de descuento seleccionada

**A**: desembolso inicial

### **CALCULO DEL VAN**

$$VAN = -A + \frac{Q1}{(1 + k)^1} + \frac{Q2}{(1 + k)^2} + \dots + \frac{Qn}{(1 + k)^n}$$

$$VAN = -1,373,629.71 + \frac{654,371.82}{(1+0.0969)^1} + \frac{1,005,857.50}{(1+0.0969)^2}$$

$$VAN = \$ 58,927.50$$

**TIR** “La tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero”

Se trata, pues, de despejar la "k" de la siguiente fórmula:

$$0 = -A + \frac{Q1}{(1+k)^1} + \frac{Q2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Qn}{(1+k)^n}$$

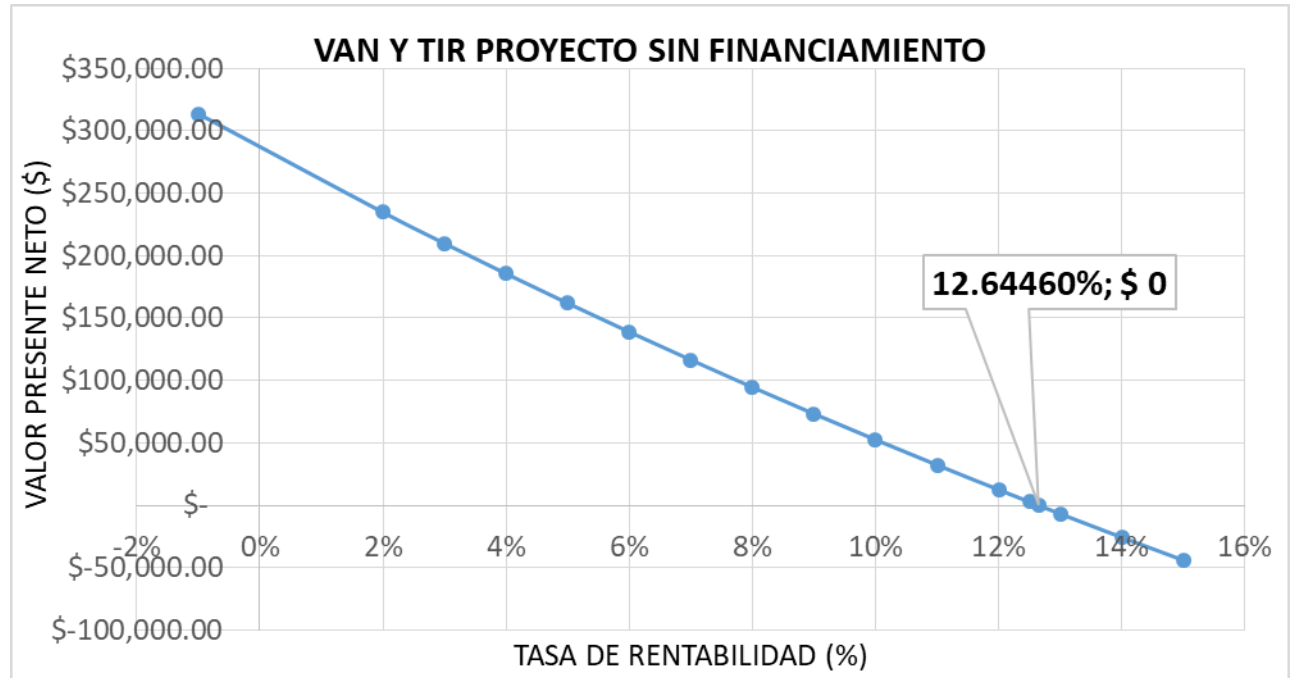
**Tabla 6.34, CALCULO DE LA TIR Sin financiamiento**

TASA	VPN
-1%	\$ 313,632.41
2%	\$ 234,710.12
3%	\$ 209,799.90
4%	\$ 185,545.77
5%	\$ 161,923.95
6%	\$ 138,911.79
7%	\$ 116,487.64
8%	\$ 94,630.81
9%	\$ 73,321.55
10%	\$ 52,540.95
11%	\$ 32,270.97
12%	\$ 12,494.29
12.5%	\$ 2,785.74
12.64460%	\$ -
13%	\$ -6,805.64
14%	\$ -25,644.66
15%	\$ -44,037.96

Fuente: Propia



**Fig. 6.1 GRAFICA DE LA VAN Y LA TIR DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO**



Fuente: Propia

**Tabla 6.35. Evaluadores de la inversión sin financiamiento**

Evaluadores de la Inversión sin Financiamiento	
<b>TMAR</b>	9.69%
<b>VAN</b>	\$ 58,927.50
<b>TIR</b>	12.64%

Fuente: Propia

El flujo de caja tomando en cuenta el financiamiento se estructura considerando el pago de intereses como costos antes del pago de impuestos.

**Tabla 6.36. Flujo de caja con financiamiento.**

Descripción	Años		
	2017	2018	2019
Ingresos		\$ 2400,000.00	\$ 2080,000.00
Costos de Operación		\$ 1573,086.23	\$ 1244,469.10
Depreciación de activos fijos		\$ 764.00	\$ 764.00
Amortización activo diferido		\$ 58,031.77	\$ 58,031.77
Utilidad antes de Impuestos		\$ 768,118.00	\$ 776,735.13
Impuesto al IR		\$ 230,435.40	\$ 233,020.54
Utilidad después de impuesto		\$ 537,682.60	\$ 543,714.59
Valor de rescate		\$ 201.00	\$ 201.00
Inversión	\$ 1373,629.71		
Crédito	\$ 686,814.85		
Amortización al principal		\$ 323,969.27	\$ 362,845.58
Recuperación del Capital de trabajo			\$ 372,667.11
Depreciación de activos fijos		\$ 764.00	\$ 764.00
Amortización activo diferido		\$ 58,031.77	\$ 58,031.77
Flujo de caja	\$ -686,814.85	\$ 272,710.10	\$ 612,532.89

Fuente: Propia

### **CALCULO DEL VAN**

$$VAN = -A + \frac{Q1}{(1+k)^1} + \frac{Q2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Qn}{(1+k)^n}$$

$$VAN = -686,814.85 + \frac{272,710.10}{(1+0.0969)^1} + \frac{612,532.89}{(1+0.0969)^2}$$

$$VAN = \$ 57,806.33$$

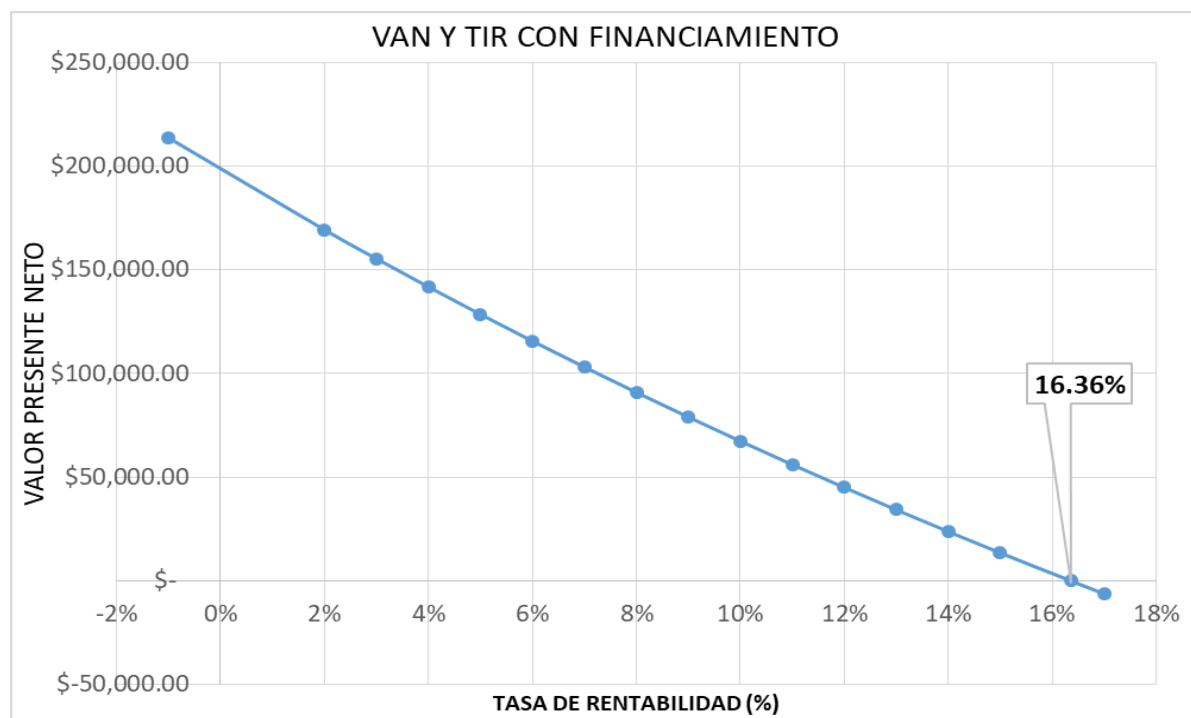
### **CALCULO DE LA TIR**

$$0 = -A + \frac{Q1}{(1+k)^1} + \frac{Q2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Qn}{(1+k)^n}$$

**Tabla 6.37, CALCULO DE LA TIR Con financiamiento**

TASA	VPN
-1%	\$ 213,619.68
2%	\$ 169,295.48
3%	\$ 155,323.23
4%	\$ 141,727.48
5%	\$ 128,494.44
6%	\$ 115,610.92
7%	\$ 103,064.35
8%	\$ 90,842.72
9%	\$ 78,934.58
10%	\$ 67,328.95
11%	\$ 56,015.35
12%	\$ 44,983.78
13%	\$ 34,224.62
14%	\$ 23,728.70
15%	\$ 13,487.23
16.36%	\$ -
17%	\$ -6,265.72

**Fig. 6.2 GRAFICA DE LA VAN Y LA TIR DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO**



Fuente: Propia

**Tabla 6.38. Evaluadores de la inversión con financiamiento**

<b>Evaluadores de la Inversión con Financiamiento</b>	
<b>TMAR</b>	10.84%
<b>VAN</b>	<b>57,806.33</b>
<b>TIR</b>	16.36%

Fuente: Propia

## **6.8 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.**

La evaluación de un proyecto se realiza con dos fines posibles: a) tomar una decisión de aceptación o rechazo, cuando se estudia un proyecto específico. b) decidir el ordenamiento de varios proyectos en función de su rentabilidad cuando estos son mutuamente excluyentes o existe un racionamiento de capitales. Cualquiera sea el caso, las técnicas empleadas son las mismas, aunque para estas últimas se requieren consideraciones especiales de interpretación de los resultados comparativos entre proyectos.

En el caso del proyecto que estamos analizando es igual a la opción a.

### **6.8.1 VALOR ACTUAL NETO (VAN).**

El valor actual neto es el procedimiento por medio del cual se calcula el valor en el presente de los flujos de cajas futuros, generados por una inversión. Si este valor es positivo, entonces el proyecto puede cubrir todos sus costos financieros y generar beneficios para la empresa. Si es negativo el proyecto no puede cubrir sus costos financieros y no se recomienda ser emprendido.

En el análisis de los flujos de caja del proyecto sin financiamiento se obtiene un VAN de \$ 58,976.72 y en el flujo de caja con financiamiento el VAN es de \$ 57,763.59 ambos valores son positivos.

### 6.8.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

Es la tasa de descuento con la que el VAN es igual a cero. También se puede utilizar como indicador de la rentabilidad del proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad. Y se acepta el proyecto si la TIR es mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR).

### 6.8.3 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO (B/C).

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto. Si la relación beneficio costo es mayor a 1 se acepta la inversión.

**Tabla 6.39. Relación Beneficio Costo Sin financiamiento.**

<b>BENEFICIO</b>	<b>\$ 1,432,606.43</b>
<b>COSTO</b>	<b>\$ 1,373,629.71</b>
<b>B/C</b>	<b>1.042934951</b>

**Tabla 6.40. Relación Beneficio Costo Con financiamiento.**

<b>BENEFICIO</b>	<b>\$ 744,578.45</b>
<b>COSTO</b>	<b>\$ 686,814.85</b>
<b>B/C</b>	<b>1.084103585</b>

**Tabla 6.41. Utilidad por Construcción**

<b>ELEMENTOS</b>	<b>UTILIDAD POR ELEMENTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UTILIDAD</b>
28 CASAS MODELO	5,334.32	28	149,361.03
CASA CLUB Y PISCINA	2,965.05	1	2,965.05
GIMNASIO	1,478.33	1	1,478.33
GUARDERIA Y PARQUE	3,188.62	1	3,188.62
VIALIDAD	9,056.38	1	9,056.38
<b>TOTAL UTILIDAD POR CONSTRUCCION</b>			<b>\$ 166,049.40</b>

Fuente: Propia

#### 6.8.4 Análisis de sensibilidad.

Formular proyectos de inversión implica proyectar datos que tenemos al tiempo actual, por lo tanto, están sujetos a variaciones, independientemente de las precauciones tomadas. El trabajo de un formulador de proyectos será exitoso si sus proyecciones se acercan a los montos reales, muy difícilmente se obtendrán los mismos datos.

Por lo tanto, se hace un análisis de sensibilidad. El **análisis de sensibilidad** es un término financiero, muy utilizado en las empresas para tomar decisiones de inversión, que consiste en calcular los nuevos flujos de caja y el VAN (en un proyecto, en un negocio, etc.), al cambiar una variable (la inversión inicial, la duración, los ingresos, la tasa de crecimiento de los ingresos, los costes, etc.) De este modo teniendo los nuevos flujos de caja y el nuevo VAN podremos calcular y mejorar nuestras estimaciones sobre el proyecto que vamos a comenzar en el caso de que esas variables cambiasen o existiesen errores de apreciación por nuestra parte en los datos iniciales.

Se proponen dos escenarios, uno donde aumenta el monto de inversión; el 2%, 5%, 8%, y 10% tanto en la opción de tener financiamiento como en la opción sin financiamiento. El otro escenario es donde disminuyen los beneficios, debido a un aumento en los costos operativos.

**Tabla 6.42: Evaluación de la inversión**

EVALUACION DE LA INVERSION			
INDICADORES	SIN VARIACION	SIN CONSTRUCCION DE AMENIDADES MAS UTILIDAD DE CONSTRUCCION	VENTA DE AMENIDADES A OTROS ADMINISTRADORES MAS UTILIDAD DE CONSTRUCCION
SIN FINANCIAMIENTO			
VAN	58927.50	\$296,957.68	\$415,051.09
B/C	1.04	1.24	1.31
CON FINANCIAMIENTO			
VAN	57806.32	\$292,595.08	\$409,800.27
B/C	1.08	1.47	1.61
DINERO AHORRADO EN EL BANCO			
SIN FINANCIAMIENTO		\$1,373,629.71	\$54,315.21
CON FINANCIAMIENTO		\$686,814.85	\$27,157.60

Fuente: Propia

**Tabla 6.43: Análisis de sensibilidad con financiamiento**

ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON FINANCIAMIENTO							
	SIN VARIACION VENTA DE AMENIDADES	INCREMENTO DE LA INVERSION AL 5%	INCREMENTO DE LA INVERSION AL 8%	INCREMENTO DE LA INVERSION AL 10%	INCREMENTO DE LA INVERSION AL 20%	DISMINUCION DE LOS BENEFICIOS EN 5%	DISMINUCION DE LOS BENEFICIOS EN 10%
VAN	409800.27	376355.45	356288.56	342910.63	276021.00	317737.33	236946.21
TIR	54.15%	48.92%	45.99%	44.12%	35.62%	44.74%	36.23%
INVERTIDO	\$668,896.35	\$668,896.35	\$668,896.35	\$668,896.35	\$668,896.35	\$668,896.35	\$668,896.35
PORCENTAJE DE GANACIA RESPECTO A LO INVERTIDO	61.27%	56.27%	53.27%	51.27%	41.27%	47.50%	35.42%

Fuente: Propia

**Tabla 6.44: Análisis de sensibilidad sin financiamiento**

<b>ANALISIS DE SENSIBILIDAD SIN FINACIAMIENTO</b>				
	<b>SIN VARIACION VENTA DE AMENIDADES</b>	<b>INCREMENTO DE LA INVERSION AL 5%</b>	<b>INCREMENTO DE LA INVERSION AL 10%</b>	<b>DISMINUCION DE LOS BENEFICIOS EN 10%</b>
<b>VAN</b>	<b>415051.09</b>	348161.46	281271.82	259795.13
<b>TIR</b>	<b>31.88%</b>	27.51%	23.50%	23.657%
<b>INVERTIDO</b>	<b>\$1,337,792.70</b>	\$1,337,792.70	\$1,337,792.70	\$1,337,792.70
<b>PORCENTAJE DE GANACIA RESPECTO A LO INVERTIDO</b>	<b>31.03%</b>	26.03%	21.03%	19.42%

Fuente: Propia



## 7. CONCLUSIONES.

Sin perder de vista los objetivos y apegándose a ellos como un marinero a su brújula se finalizan los estudios que se contemplaban realizar, se cumplió a cabalidad el objetivo general, verificando que el proyecto es rentable y que ofrece una magnífica oportunidad de negocio.

Mediante el desarrollo de cada uno de los aspectos del estudio se concluye:

- Diseñado el plan general del condominio se aprovechó al máximo el área obtenida, se tomaron en cuenta varias obras adicionales para lograr que el proyecto sea más atractivo.
- Las viviendas que se proponen en los estudios técnicos son residencia de vanguardia, muy cómodas, cumplen con las cualidades necesarias para satisfacer las necesidades demandadas.
- El estudio de mercado demostró que para el año en que el proyecto entre en operación habrá una demanda de 1355 viviendas de nuestro estilo y para el año 2020 será de 1491, el condominio LA CASA DEL ANGEL tendrá una participación de 1.72% en el año 2019 y de 1.77% en el año 2020, de la demanda insatisfecha respectivamente.
- Del estudio financiero se concluye que el proyecto tendrá dos tipos de ingresos, por construcción y por ventas. Los distintos escenarios nos garantizan la rentabilidad del proyecto con relación B/C de hasta 1.61
- El análisis de sensibilidad garantiza que aun cuando los costos aumenten en distintos porcentajes por alguna causa ajena a la construcción del proyecto este seguirá siendo rentable, hasta con el 10% de variación.

## **8. RECOMENDACIONES**

- ❖ Si el proyecto será financiado, se recomienda obtener primero el valor del terreno, con fondos propios, así el fondo obtenido del préstamo será enteramente dedicado a la construcción.
- ❖ Se recomienda empezar a construir cuando al menos un tercio del proyecto esté vendido a nivel de pre-construcción.
- ❖ Se recomienda manejar a nivel de condominio el mantenimiento de áreas comunes como piscina, casa club e infraestructura.

## BIBLIOGRAFIA

- a. LEY N<sup>o</sup>. 677. 04/05/2009. Gaceta Diario Oficial 80. Ley Especial Para El Fomento De La Construcción. De Vivienda Y De Acceso A La Vivienda De Interés Social.
- b. LEY QUE REGLAMENTA EL RÉGIMEN DE LA PROPIEDAD HORIZONTAL Decreto No. 1909 Aprobado el 08 de Julio de 1971, (Publicado en La Gaceta No. 215 del 23 septiembre de 1971),
- c. E. Bueno Campos- I. Cruz Roche- J.J. Durán Herrera, Economía de la empresa. Análisis de las decisiones empresariales. Pirámide. ed. Pirámide.
- d. Programa de Atención Empresarial (PAE), Creación de plan de mercadeo, 2008.
- e. Vallado Fernández, Raúl H., Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión.
- f. E. Bueno Campos- I. Cruz Roche- J.J. Durán Herrera, Economía de la empresa. Análisis de las decisiones empresariales. Pirámide. ed. Pirámide.
- g. Bohlander, George, Sherman, Arthur, & Snell, Scott. (2001). Administración de recursos humanos. Cengage Learning Editores.
- h. Adam Smith: La riqueza de las naciones, libro 1ro, cap. VII "Del Precio natural y de mercado de las mercancías".
- i. Massé, Pierre. *La elección de las inversiones*. Sagitario.
- m. Alfred Marshall (1890), Principios de Economía.
- j. Joan Robinson: "The Economics of Imperfect Competition" London, Macmillan, 1933.
- k. Karen Marie Mokate. La Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión: El Estado Del Arte, 1987.
- l. Instituto Nacional de Estadísticas y censos. Censo Poblacional de Vivienda.

## **MEMORIA DE CÁLCULO**

## **DESGLOSE DEL PRESUPUESTO**

## **ANEXOS**

## **PROGRAMACION DEL PROYECTO**

## **TABLAS Y GRAFICAS ADICIONALES DEL ESTUDIO FINANCIERO**



## **PLANOS DEL PROYECTO**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION hace constar que:

MONTENEGRO DIAZ NOHEMI JUNIETH

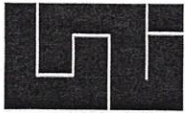
Carne: 2012-42125 Turno Diurno Plan de Estudios 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es EGRESADO de la Carrera de INGENIERIA CIVIL.

Se extiende la presente CARTA DE EGRESADO, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los once días del mes de septiembre del año dos mil dieciocho.

Atentamente,

Dr. Francisco Efraín Chamorro Blandón  
Secretario de Facultad





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION** hace constar que:

ACUÑA JARQUÍN OMAR ENRRIQUE

Carne: **2012-41081** Turno **Nocturno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERIA CIVIL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los once días del mes de septiembre del año dos mil dieciocho.

Atentamente



Dr. Francisco Efraín Chamorro Blandón  
Secretario de Facultad





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION** hace constar que:

MONTOYA ZAMORA PEDRO ISAAC

Carne: **2012-42126** Turno **Nocturno** Plan de Estudios **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERIA CIVIL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los once días del mes de septiembre del año dos mil dieciocho.

Atentamente,



Dr. Francisco Efraín Chamorro Blandón  
Secretario de Facultad







IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 11-sep.-2018